

KERN & Sohn GmbH

Ziegelei 1
D-72336 Balingen
Correo electrónico: info@kern-sohn.com

Tel.: +49-[0]7433- 9933-0
Fax: +49-[0]7433-9933-149
Internet: www.kern-sohn.com

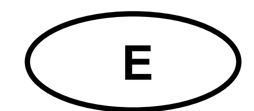
Instrucciones de servicio
Analizador electrónico de humedad

KERN MLB_N

Versión 2.1
04/1021
E



MLB_N-BA-s-1021



KERN MLB_N

Versión 2.1 04/2010

Instrucciones de servicio
Analizador electrónico de humedad

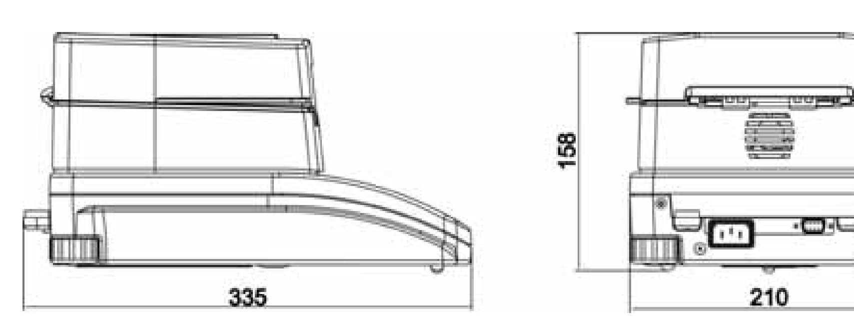
Índice

1 Datos técnicos

Datos	**MLB 50-3N**
Tipo de radiador	Halógeno (1x400 W)
Alcance de temperatura	160°C máx.
Carga max.	50 g
Lectura (d)	1 mg
Exactitud del indicador Objeto de pesaje < 1,5 g	0,01 %
Exactitud del indicador Objeto de pesaje > 1,5 g	0,001 %
Peso de ajuste recomendado, no adjunto (clase)	50g (F1)
Tamaño de la muestra	50 g máx.
Tiempo de calentamiento	4 h
Perfiles de calentamiento	• estándar • rápido • paso a paso • templado
Reproducibilidad del pesaje 2 g	0,5 %
Reproducibilidad del pesaje 10 g	0,02 %
Reproducibilidad en modo de pesaje (=desviación estándar)	0,001g
Condiciones ambientales	• +15°C….+40°C temperatura ambiental • max. 80% de humedad del aire no condensado

Criterio de desconexión	• Automático 1 (desconexión al cambiar valor de pesaje ≤ 1mg dentro de 10s) • Automático 2 (desconexión al cambiar valor de pesaje ≤ 1mg dentro de 25s) • Automático 3 (desconexión al cambiar valor de pesaje ≤ 1mg dentro de 60s) • Automático 4 (desconexión al cambiar valor de pesaje ≤ 1mg dentro de 90s) • Automático 5 (desconexión al cambiar valor de pesaje ≤ 1mg dentro de 120s) • Manual • Mandado por tiempo (1 min – 9h 59 min)	
Platillos de muestra incluídos	10 (Ø 92 mm)	
Indicación según secado Indicador puede conmutarse cuando quiera	Humedad [%] = Pérdida de peso a partir del peso inicial (SG)	0 – 100 %
	Masa al seco [%] = Peso residual (RG) del peso inicial (SG)	100 – 0 %
	ATRO [%] [(SG – RG) : RG] x 100%	0 – 999 %
	Peso residual	[g]
Dimensiones	Carcasa 210 x 335 x 158 mm	
	Compartimiento de secado disponible 120 x 120 x 20 mm	
Peso neto	6 kg	
Suministro de corriente	230V 50 Hz AC	

1.1 Dimensiones



2 Declaración de conformidad



KERN & Sohn GmbH
D-72322 Balingen-Frommern *Tel: 0049-[0]7433- 9933-0*
Postfach 4052 *Fax: 0049-[0]7433-9933-149*
E-Mail: info@kern-sohn.de *Internet: www.kern-sohn.de*

Konformitätserklärung

EC-Konformitätserklärung
EC-Declaration of -Conformity
EC- Déclaration de conformité
EC-Declaración de Conformidad
EC-Dichiarazione di conformità
EC-Conformiteitverklaring
EC- Declaração de conformidade
EC- Prohlášení o shode
EC-Deklaracja zgodności
EC-Заявление о соответствии

D	Konformitäts-erklärung	Wir erklären hiermit, dass das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachstehenden Normen übereinstimmt.
GB	Declaration of conformity	We hereby declare that the product to which this declaration refers conforms with the following standards.
CZ	Prohlášení o shode	Tímto prohlašujeme, že výrobek, kterého se toto prohlášení týká, je v souladu s níže uvedenými normami.
E	Declaración de conformidad	Manifestamos en la presente que el producto al que se refiere esta declaración está de acuerdo con las normas siguientes
F	Déclaration de conformité	Nous déclarons avec cela responsabilité que le produit, auquel se rapporte la présente déclaration, est conforme aux normes citées ci-après.
I	Dichiarazione di conformitá	Dichiariamo con ciò che il prodotto al quale la presente dichiarazione si riferisce è conforme alle norme di seguito citate.
NL	Conformiteit-verklaring	Wij verklaren hiermede dat het product, waarop deze verklaring betrekking heeft, met de hierna vermelde normen overeenstemt.
P	Declaração de conformidade	Declaramos por meio da presente que o produto no qual se refere esta declaração, corresponde às normas seguintes.
PL	Deklaracja zgodności	Niniejszym oświadczamy, że produkt, którego niniejsze oświadczenie dotyczy, jest zgodny z poniższymi normami.
RUS	Заявление о соответствии	Мы заявляем, что продукт, к которому относится данная декларация, соответствует перечисленным ниже нормам.

Electronic Moisture Balance: KERN MLB_N

Mark applied	EU Directive	Standards
CE	2004/108/EC EMC	EN 55022 : 2000 EN 61326-1 : 2006
	2006/95/EC Low Voltage	EN 61010-1 : 2004

Date: 30.06.2008 **Signature:**

Gottl. KERN & Sohn GmbH
Management

Gottl. KERN & Sohn GmbH, Ziegelei 1, D-72336 Balingen, Tel. +49-[0]7433/9933-0,Fax +49-[0]7433/9933-149

3 Indicaciones fundamentales (Generalidades)

3.1 Uso conforme a las normas

El equipo adquirido por usted le sirve para la definición rápida y confiable de la humedad del material en sustancias líquidas, porosas y sólidas según el procedimiento de la termogravimetría

3.2 Uso inapropiado

También es sumamente importante evitar que el equipo sea expuesto a golpes y sobrecargas superiores a la carga máxima permisible (máx.) teniéndose en cuenta una carga de tara eventualmente ya existente. Esto podría averiar la balanza.
Nunca utilizar el equipo en lugares potencialmente explosivos. Los modelos fabricados en serie no están protegidos contra explosión.
No está permitido modificar la construcción de la balanza. Esto podría provocar resultados de pesaje falsos, deficiencias en la seguridad de la balanza o la destrucción de la misma. La balanza sólo se debe utilizar en conformidad con las especificaciones descritas aquí. Si se desea utilizar la balanza en otros campos de aplicación, se requiere una autorización escrita de parte de la empresa KERN.

3.3 Advertencias de peligro

Algunas partes de la carcasa (p.ej. reja de ventilación) se pueden calentar fuertemente durante el funcionamiento. Por eso agarre el equipo sólo por las empuñaduras previstas.
Los materiales de prueba que desarrollan vapores agresivos (p.ej. ácidos), pueden causar corrosión en algunas partes del equipo. El analizador de humedad debería utilizarse sobretodo para secar sustancias que contengan agua. Muestras con riesgo de explosión o inflamables no se deben analizar con el analizador de humedad.

- No abrir ni tocar la cámara de secar durante el proceso de secado ya que el equipo alcanza muy altas temperaturas.
- No poner materiales inflamables sobre, debajo o al lado del equipo.
- Mantenga suficiente espacio libre en los alrededores del equipo para evitar la acumulación térmica (distancia del equipo 20 cm, hacia arriba 1m).
- Muestras con riesgo de explosión o facilmente inflamables no se deben analizar con el analizador de humedad.
- No hacer funcionar el analizador de humedad en zonas con riesgo de explosión.
- Los materiales de muestras que evaporan sustancias tóxicas, se tienen que secar debajo de un especial dispositivo de aspiración. Hay que asegurarse que no se puedan aspirar vapores nocivos a la salud.
- Tenga atención que no llegue líquido al interior del equipo o a las conexiones en el trasero del equipo. Después de verter líquidos en el equipo, se lo deberá separar inmediatamente de la red eléctrica. El analizador de humedad debe volver a ponerse en funcionamiento sólo después de haberlo verificado un vendedor especializado competente de la KERN.

3.4 Garantía

El derecho de garantía queda excluido en los siguientes casos:

- Inobservancia de las especificaciones contenidas en estas instrucciones de servicio
- Utilización fuera de los campos de aplicación descritos
- Modificación o apertura del aparato
- Daños mecánicos y daños causados por líquidos u otras sustancias
  desgaste y deterioro natural
- Emplazamiento e instalación eléctrica realizados inadecuadamente
- Sobrecarga del mecanismo medidor

3.5 Control de medios de ensayo

En el marco de aseguramiento de calidad es necesario que se controlen con regularidad las cualidades de medición de la balanza así como la aptitud de un eventual peso de ensayo. El usuario responsable tiene que determinar el intervalo adecuado así como el tipo y las dimensiones de este control. Para más información sobre el control de medios de ensayo de balanzas así como sobre los pesos de prueba requeridos para tal efecto, ver la página web de la empresa KERN (www.kern-sohn.com). En el acreditado laboratorio de calibración DKD de la empresa KERN es posible calibrar balanzas y pesos de ensayo de una manera rápida y rentable (aquí se realiza el ajuste a la medida normal válida a nivel nacional).

4 Indicaciones de seguridad básicas

4.1 Observar las instrucciones de servicio

Lea las instrucciones de servicio detenidamente antes de proceder con el emplazamiento y la puesta en marcha de la balanza, incluso si ya tiene cierta experiencia con balanzas de la marca KERN.

4.2 Formación del personal

Sólo personal debidamente capacitado debe manejar y cuidar estos aparatos.

5 Transporte y almacenaje

5.1 Control en el momento de entrega del aparato

Por favor, controlar en el momento de entrega si el embalaje o el aparato muestran algún daño externo visible.

5.2 Embalaje

Guarde todas las partes del embalaje original para el eventual caso de tener que devolver el aparato. Sólo utilizar el embalaje original para la devolución del aparato. Retire todos los cables conectados así como todas las piezas sueltas o movibles antes de enviar el aparato. Vuelva a montar los seguros de transporte. Asegure todas las piezas, como p.ej. la platillo de pesaje o la fuente de alimentación, contra posibles movimientos y, por consiguiente, contra daños.

6 Desembalaje, emplazamiento y puesta en marcha

6.1 Lugar de emplazamiento, lugar de uso

El equipo está construido de tal forma que siempre se obtendrá resultados de pesaje fiables, siempre y cuando el pesaje se realice bajo condiciones de uso habituales. Usted podrá trabajar con rapidez y exactitud si elige el lugar de emplazamiento ideal para su balanza.

.

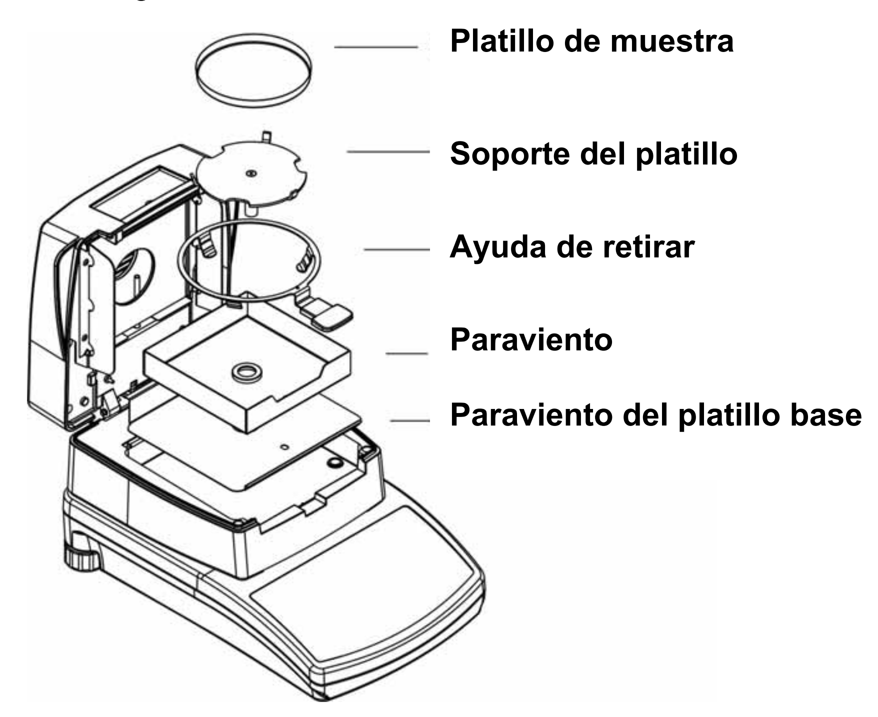
Por eso debe observar los siguientes puntos respecto al lugar de emplazamiento:

- Colocar el equipo sobre una superficie sólida y plana;
- No colocarla junto a una calefacción asi como fluctuación de temperatura por exponerla a la radiación solar para evitar que se caliente demasiado
- Proteger la balanza contra corrientes de aire dejando ventanas y puertas cerradas,
- Evitar sacudidas de la balanza durante el proceso de pesaje:
- Proteger el equipo contra polvo, vapores y humedad de aire demasiado alta;
- No exponer el equipo a una fuerte humedad por tiempo prolongado. Se pueden formar gotas de rocío (condensación de la humedad del aire en el equipo), cuando se coloque un equipo frío en un entorno mucho más caliente. En este caso hay que dejar que el equipo se aclimatice a la temperatura ambiente durante aprox. unas dos horas sin conectarlo a la red.
- Evitar la carga electroestática del material y del recipiente de pesaje así como del paraviento.

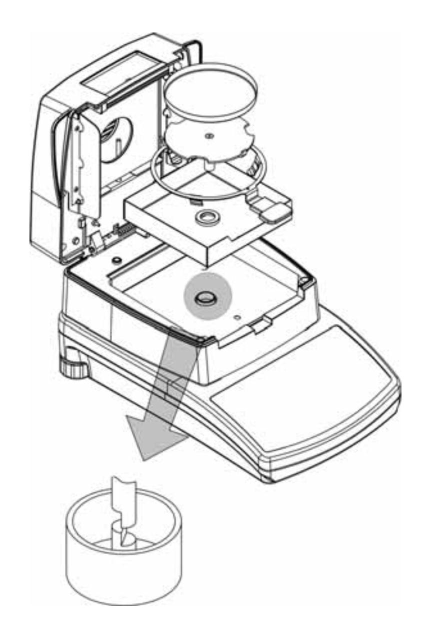
En caso de existir campos electromagnéticos o producirse corrientes de cargas electroestáticas así como alimentación de corriente inestable pueden haber grandes divergencias en los valores de medición indicados por la balanza (resultados de pesaje falsos). En este caso se tiene que emplazar el equipo en otro lugar.

6.2 Desembalar y colocar

Extraer cuidadosamente el analizador de humedad del embalaje, sacar la funda de plástico y colocarlo en su lugar de empleo previsto.
El analizador de humedad viene entregado en estado desarmado por partes. Mismo después de desempacar todas las piezas, controle si el suministro está completo y arme los componentes según la ilustración.



Emplazar cuidadosamente el soporte del platillo observando su correcta posición:



Nivelar la balanza con ayuda de los tornillos nivelantes en los pies hasta que la burbuja de aire del nivel de burbuja se encuentre dentro de las respectivas marcas.





6.2.1 Volumen de entrega

Componentes de serie:

- Balanza con soporte del analizador de humedad ver fig. cap. 6.2
- 10 platillos de muestra
- Cable de red
- Instrucciones de servicio

6.3 Conexión a la red

El equipo es alimentado con corriente a través del cable de red entregado.
Controle si el voltaje de la balanza está correctamente ajustado. La balanza se puede conectar a la red eléctrica sólo cuando los datos en la balanza (rótulo adhesivo) y la tensión de red local son idénticos.

Importante:
¿Los datos (220 V 50Hz) son iguales a los de la tensión eléctrica local ?

- ¡En caso de voltajes diferentes, no conectar!
- Si son idénticos, la balanza se puede conectar.

El analizador de humedad debe ser conectado sólo a un enchufe correctamente instalado con puesta a tierra (PE). El efecto protector no debe anularse al intercalar un cable de prolongación sin conductor protector. Al conectar a redes sin conexión de conductor protector, un especialista tendrá que prover una protección equivalente según las reglas de instalación válidas.

6.4 Encender/apagar equipo

Apretar tecla **ON/OFF**. El equipo efectúa un autotest. Luego que se indique el peso 0,000 g, el equipo está listo para medir. Si lo indicado difiere de cero, apretar la tecla **TARE**. Por breves pausas de medición desconectar el equipo mediante la tecla **ON/OFF** y no separar de la red.

Indicación de estabilidad

Si en el display aparece la indicación de estabilidad **[ ]**, la balanza se halla en un estado estable. En caso de situación inestable, la indicación **[ ]** desaparece.

Indicador cero de la balanza

Si la balanza a pesar del platillo de pesaje descargado no señalara exactamente cero, esperar la pantalla de estabilidad y apretar la tecla **TARE**. La balanza comienza a reponerse a cero y aparece el símbolo **→0← .**

6.5 Conexión de aparatos periféricos

Antes de desconectar o conectar aparatos suplementarios (impresora, ordenador) al interfaz de datos, es necesario separar la balanza de la red eléctrica.
Utilice exclusivamente accesorios y equipo periférico de KERN, ya que éstos están adaptados óptimamente a los requisitos su balanza.

6.6 Primera puesta en servicio

Para conseguir buenos resultados de pesaje con las balanzas electrónicas, la balanza debe tener alcanzado su temperatura de servicio (ver tiempo de calentamiento en cap. 1).
Durante este periodo de calentamiento, la balanza tiene que estar conectada al la corriente (red, acumulador o batería).
La precisión de la balanza depende de la aceleración de caída o gravedad existente en ese punto geográfico.
Leer obligatoriamente las indicaciones del capítulo "Ajuste".

6.7 Vista general del teclado



Apretar tecla	Función
ON/OFF	• Encender/apagar equipo
M	• Cambiar la indicación durante el proceso de secado
START/STOP	• Inicio / paro de un secado
ESC	• Interrupción de una entrada • Salir del menú
← ↑ ↓ →	• Teclas flecha para la navegación en el menú.
PRINT ↵	• Emisión de datos a un equipo externo • Confirmar/ Salvaguardar los reglajes
TARE	• Taraje • Meter balanza en cero
MENU	• Llamada menu aplicador (reglaje de los parámetros de secado)
F	• Llamada del menú del usuario

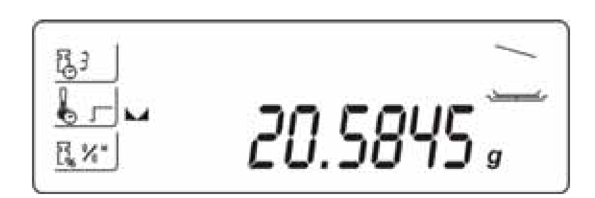
7 Pesaje/Taraje

⇨ Pesaje

Conectar la balanza con tecla **ON/OFF**.

Antes de pesar cargar y descargar el platillo de pesaje repetidamente.

Colocar el material a pesar y esperar hasta que aparezca la pantalla de estabilidad [▬], leer el resultado de pesaje



⇨ Tarar
Al utilizar un recipiente de pesaje, tarar mediante tecla **TARE**. El peso tara queda salvaguardado hasta que sea borrado.
Nota:
El proceso de taraje se puede repetir tantas veces quisiera, por ejemplo al pesar varios componentes en una mezcla (pesaje de añadidura).El limite será alcanzado cuando toda la gama de pesaje esté al límite de su capacidad. Después de quitar el recipiente de taraje, el peso total aparece como indicación negativa.

⇨ Borrar Tara
Descargar la balanza y apretar la tecla **TARE**, aparece el indicador cero.

8 Menú

El menú se subdivide en un menú de usuario y uno de aplicación. En el menú de usuario la balanza es adaptada a las necesidades del usuario, en el menú del operador se ponen los parámetros de secado. Se activa el menu de usuario mediante la tecla **F**, el menu de operador a través de la tecla **MENU**.

Menu de usuario:

P1 CAL [ajuste]

P1-01	ECAL	|		[Ajuste externo]
P1-02	tCAL	|		[Prueba de ajuste]
P1-03	tE_CAL	|		[Calibración de la temperatura]
P1-04	CALr	|		[Impreso protocolo de ajuste]

P2 GLP [buena práctica de laboratorio]

P2-01	USr	|	_	[usuario]
P2-02	PrJ	|	_	[proyecto]
P2-03	Ptin	|	YES/no	[impreso de la hora]
P2-04	PdAt	|	YES/no	[Impreso fecha]
P2-05	PUSr	|	YES/no	[impreso usuario]
P2-06	PPrJ	|	YES/no	[impreso proyecto]
P2-07	PId	|	YES/no	[impreso n° de serie balanza]
P2-08	PFr	|	YES/no	[poner impreso en marco]

P3 tinne [fecha / hora]

P3-01	StinnE	|		[poner la hora]
P3-02	SdAtE	|		[poner la fecha]

P4 rEAd [ajustes básicos]

P4-01	AuE	|Estado/Slouu/FASt	[reglajes de filtro]
P4-03	Auto	|On/OFF	[Auto zero]

P5 Print [parámetro para el interface serial RS 232]

P5-01	bAud	|2400/4800/9600/19200	[Tasa Baud]
P5-02	PStb	|YES/no	[emisión valores de pesaje estables/inestables]
P5-03	LinE_t	|1/2/3/5/10/20/30/60/120/180	[Intervalo de emisión]

P6 othEr [otras funciones útiles]

P6-01	Libr	|	YES/no	[biblioteca de programas]
P6-02	bL	|	On/Aut/OFF	[Iluminación del fondo de la indicación]
P6-03	bEEP	|	On/OFF	[sonido de teclas]
P6-04	PrnS	|		[impreso „parámetros de balanza“]

8.1 Navegación en el menú

Apretar tecla	Función en el menú
F	• Ingreso al menú principal
↑	• Hojear para adelante • Disminución del valor numérico de una cifra por “1”
↓	• Hojear atrás • Modificación valor paramétrico • Aumento del valor numérico de una cifra por “1”
→	• Llamar submenú/parámetro • Selección de la cifra que se deberá modificar a la derecha
←	• Salir del submenú/parámetros, volver al menú • Selección de la cifra que se deberá modificar a la izquierda
PRINT ↵	• Confirmar/ Salvaguardar los reglajes
ESC	• Salir de la función sin modificar los reglajes • regresar al menú

Salvar / Retorno al modo de pesaje

Las modificaciones hechas en el almacén de la balanza son primero aseguradas mediante el proceso de salvaguardia.

Para esto apretar la tecla ESC varias veces hasta que apareza la indicación **„SAVE“?**.

Al apretar la tecla PRINT las modificaciones hechas son salvadas.
Para rechazar las modificaciones, apretar la tecla ESC.
Después se regresa automaticamente al modo de pesaje.

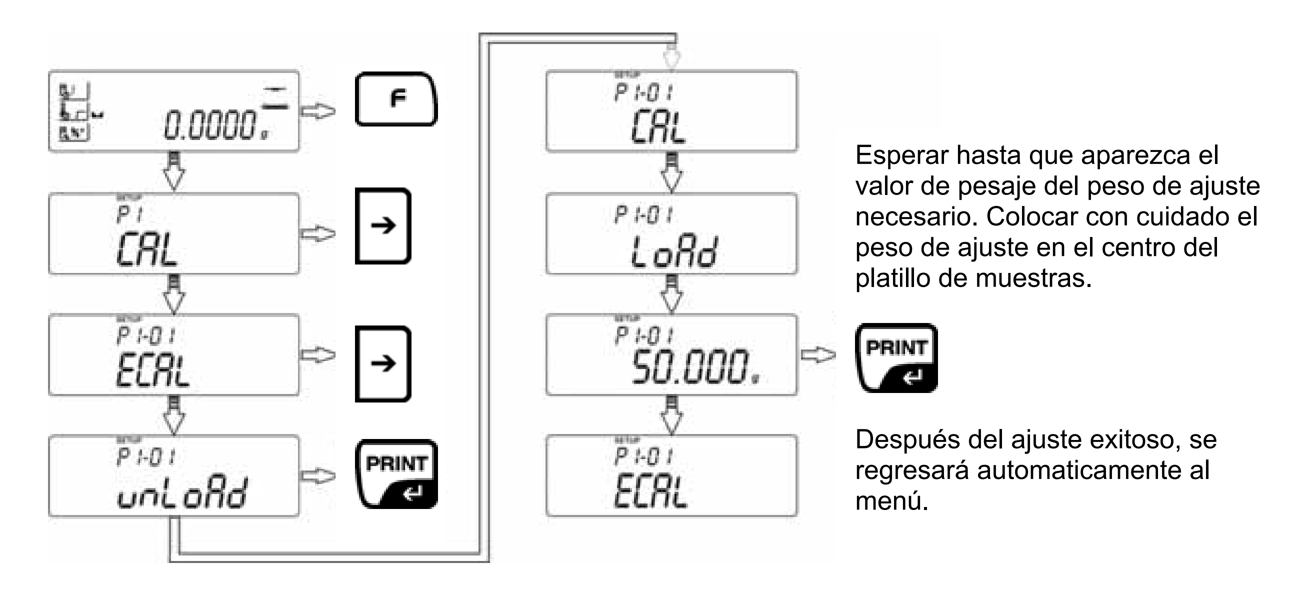
9 P1 Calibración (ajuste)

Como la aceleración de la gravedad no es igual en todos los puntos de nuestro planeta, es necesario ajustar la balanza a la aceleración de la gravedad existente en el respectivo lugar de emplazamiento teniéndose en consideración el principio físico de pesaje en que se basea la misma (sólo si la balanza aún no ha sido ajustada en fábrica al respectivo lugar de emplazamiento). Este ajuste se tiene que efectuar en la puesta en marcha inicial de la balanza así como después de cada cambio del lugar de emplazamiento y para fluctuaciones de temperature de los alrededores. Para obtener valores de medición exactos, también se recomienda ajustar la balanza de vez en cuando durante el pesaje.

9.1 P1-01 Ajuste externo

Ajustar con el peso de ajuste recomendado (ver cap. 1 „Datos técnicos“).
Observar las condiciones de estabilidad ambiental. Un tiempo de calentamiento (ver cap. 1) para la estabilización es necesario.

i El platillo de muestra debe hallarse puesto. Durante el proceso de ajuste no se debe encontrar ningún objeto en el platillo de muestra.



i Mediante la tecla **ESC** se puede cancelar el ajuste.
En caso de un error de ajuste o un peso de ajuste no apropiado aparece un mensaje de fallo. Repetir ajuste.
Si durante el ajuste hay objetos en el platillo de muestras, aparece el mensaje de fallo **Er1 Hi**.

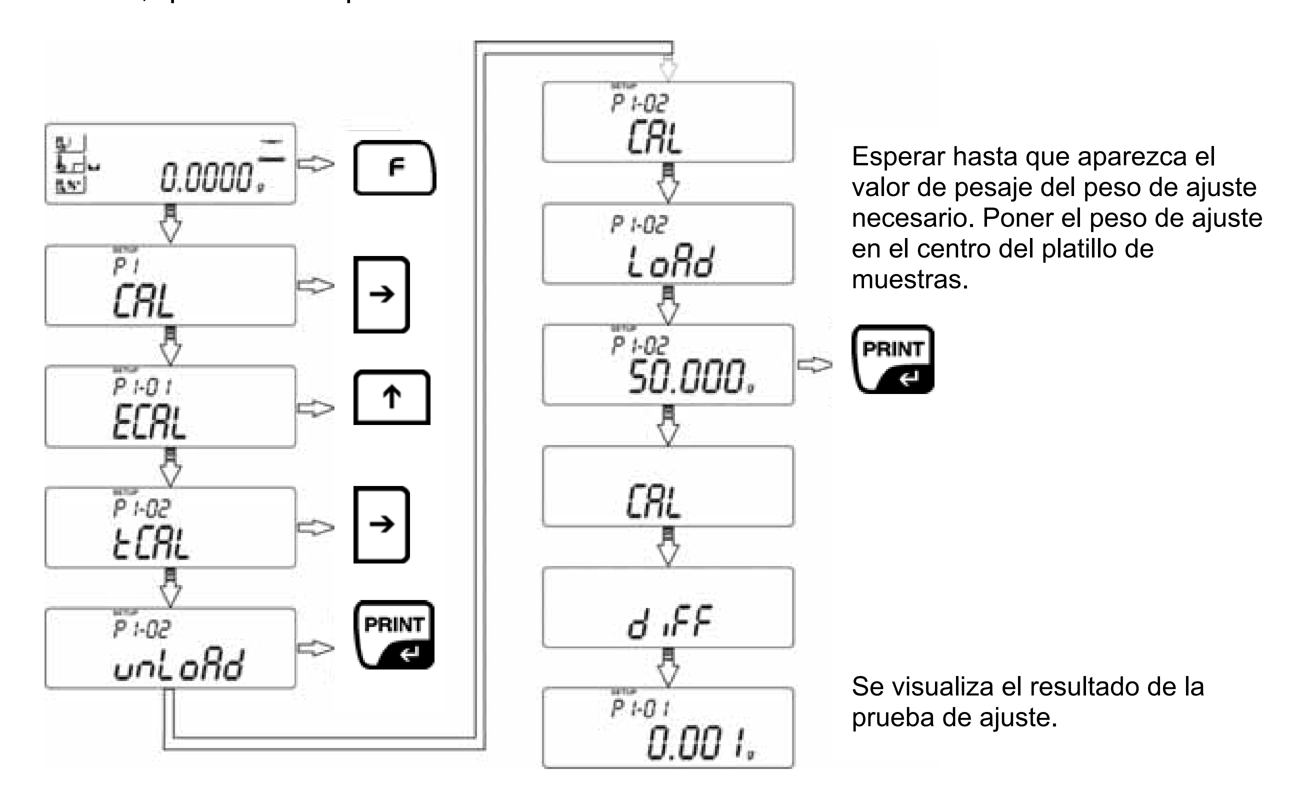
Regresar al modo de pesaje

i Apretar repetidamente la tecla **ESC** hasta que aparezca la interrogación „**SAVE**?“.

Confirmar la interrogación con la tecla **PRINT** o desechar con la tecla **ESC**.

9.2 P1-02 Prueba de ajuste

Aquí se averigua la divergencia con respecto al último ajuste. Sólo se efectúa un control, quiere decir que no se modifican valores.



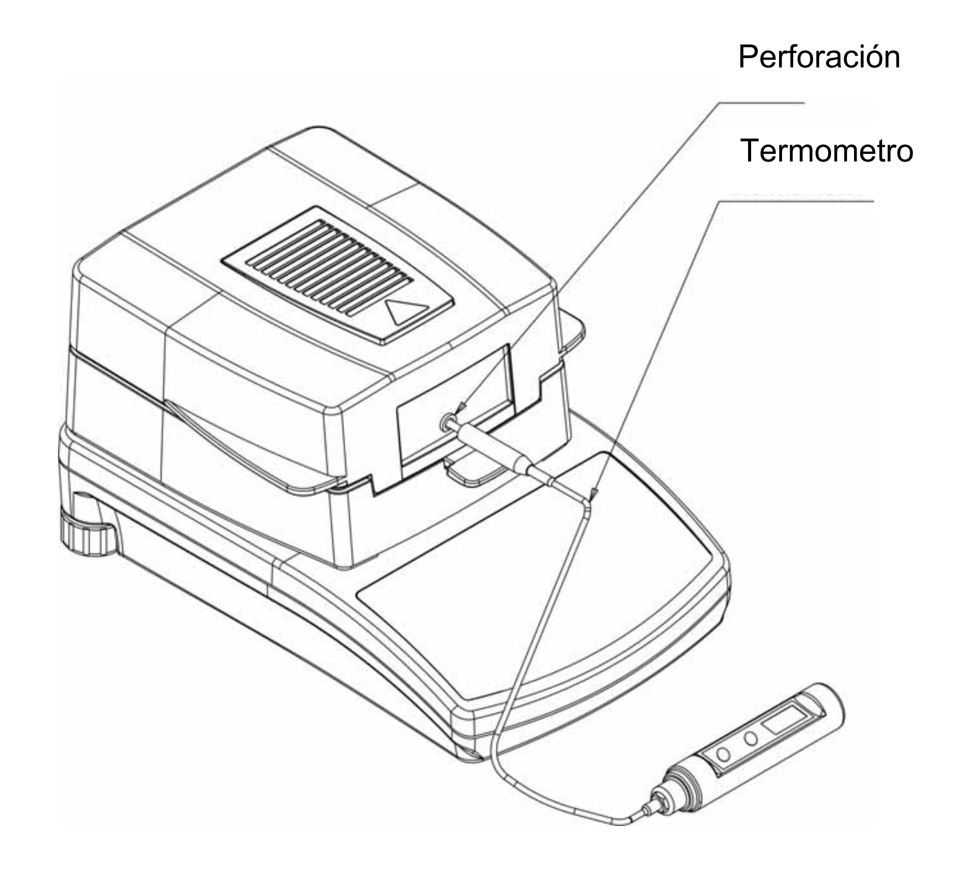
Regresar al modo de pesaje

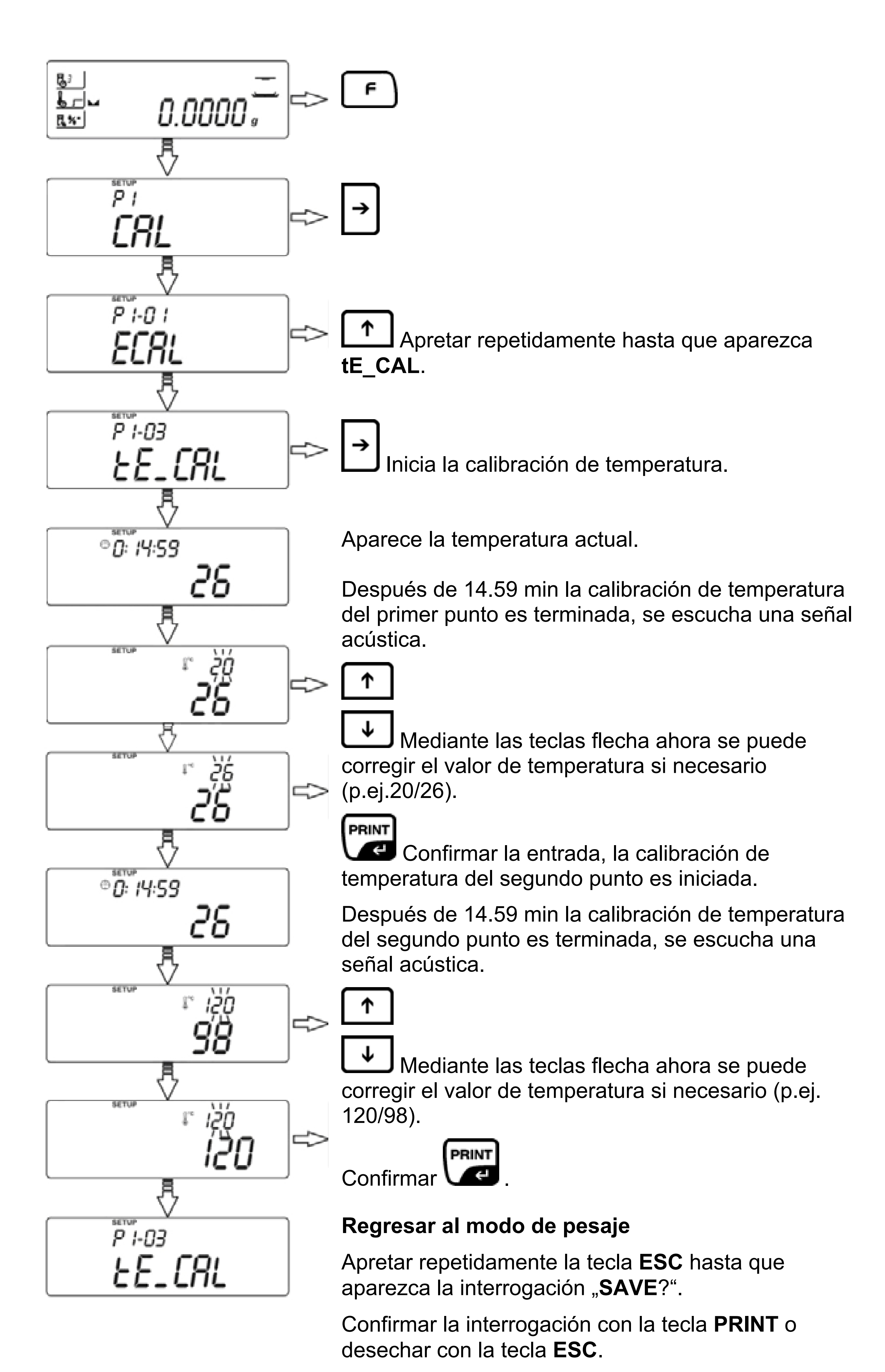
Apretar repetidamente la tecla **ESC** hasta que aparezca la interrogación „**SAVE**?“.

Confirmar la interrogación con la tecla **PRINT** o desechar con la tecla **ESC**.

9.3 P1-03 Calibración /ajuste de temperatura

Recomendamos verificar el valor de temperatura del equipo de vez en cuando mediante el conjunto calibración de temperatura **MLB-A11**.
Antes el equipo se debería haber enfriado por lo menos tres horas después de la última fase de calentamiento. Introducir el sensor de medición en la perforación prevista para esto en la valona. Acercar el sensor de medición lo más cerca posible al termosensor del MLB. La temperatura es medida en dos puntos y puede ser corregida en estos dos puntos de temperaturas.





Apretar repetidamente hasta que aparezca **tE_CAL**.

Inicia la calibración de temperatura.

Aparece la temperatura actual.

Después de 14.59 min la calibración de temperatura del primer punto es terminada, se escucha una señal acústica.

Mediante las teclas flecha ahora se puede corregir el valor de temperatura si necesario (p.ej.20/26).

Confirmar la entrada, la calibración de temperatura del segundo punto es iniciada.

Después de 14.59 min la calibración de temperatura del segundo punto es terminada, se escucha una señal acústica.

Mediante las teclas flecha ahora se puede corregir el valor de temperatura si necesario (p.ej. 120/98).

Confirmar .

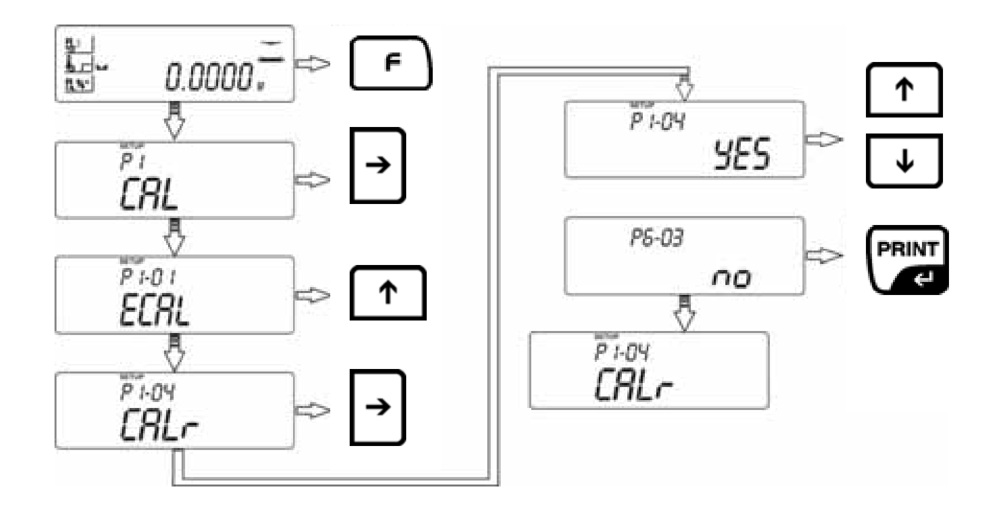
Regresar al modo de pesaje

Apretar repetidamente la tecla **ESC** hasta que aparezca la interrogación „**SAVE**?".

Confirmar la interrogación con la tecla **PRINT** o desechar con la tecla **ESC**.

9.4 P1-04 Impreso protocolo de ajuste

Con función activada, después de cada ajuste sus datos de ajuste son automaticamente impresos.



YES Función activada
NO Función desactivada

Regresar al modo de pesaje

Apretar repetidamente la tecla **ESC** hasta que aparezca la interrogación „**SAVE**?“.

Confirmar la interrogación con la tecla **PRINT** o desechar con la tecla **ESC**.

El contenido del impreso depende de los datos definidos en **P2 GLP** (ver cap. 10.1)

Ejemplo protocolo de ajuste:

```
*** External calibration report ***
Date          : 2007/08/08
Time          : 12:21:57
User Id       : WILK
Project Id    : TEST
Balance Id    : 100000

Calibr.       : External
Difference    : -     0.004 g

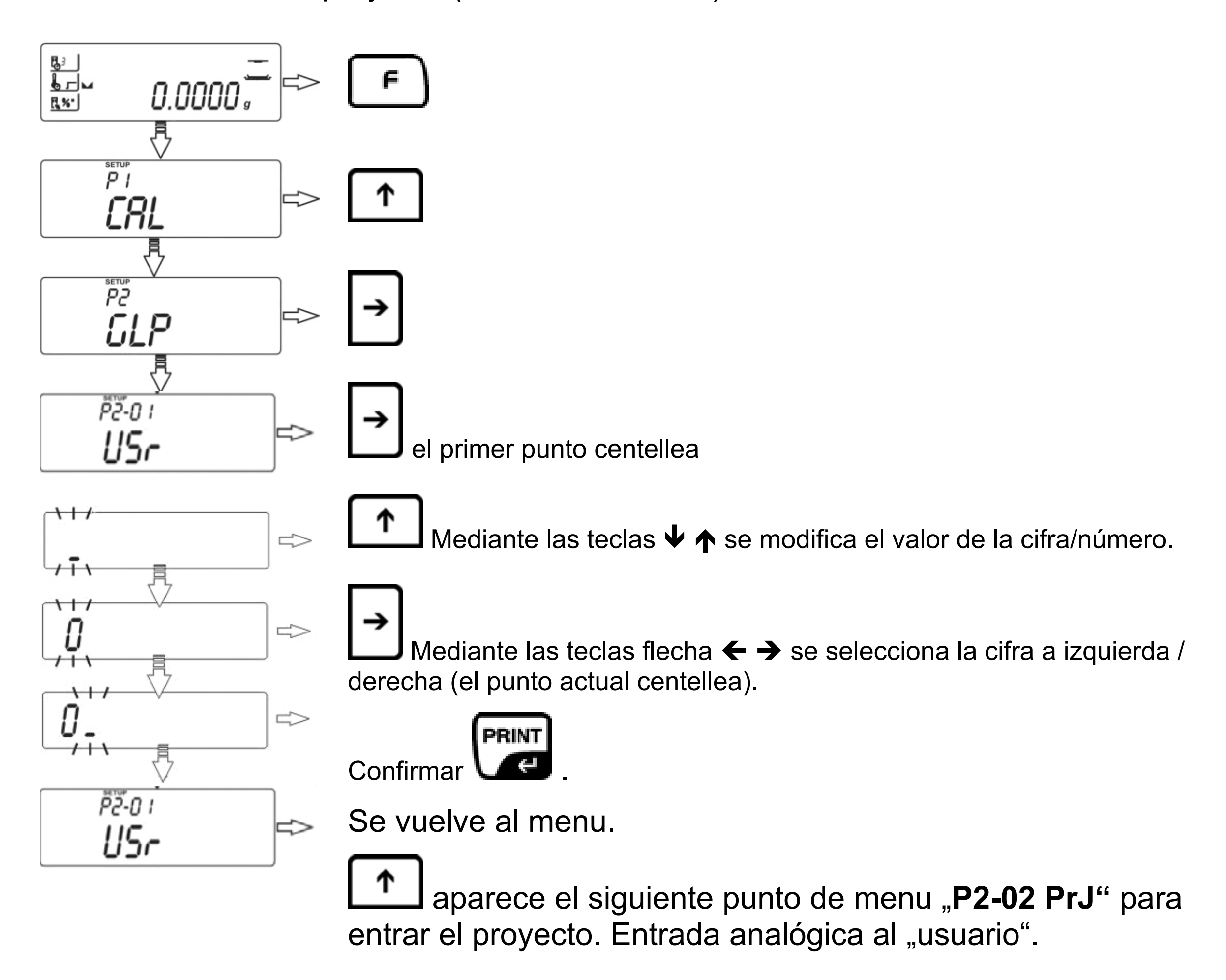
Name . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

10 P2 GLP (buena práctica de laboratorio)

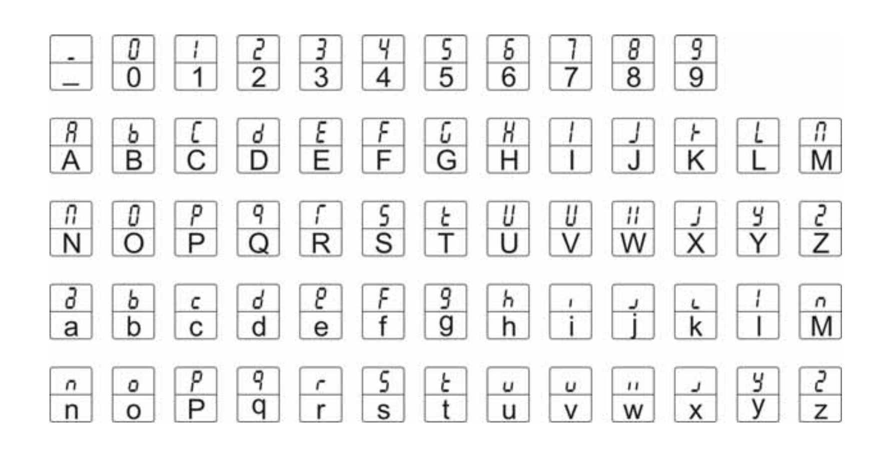
En los sistemas de aseguramiento de calidad se piden impresos de los resultados de pesaje así como del ajuste correcto de la balanza indicando la fecha y la hora y además la identificación de la balanza. La más fácil posibilidad lo es mediante una impresora conectada.

- **P2-01 USr/P2-02 PrJ**

Entrada del usuario/proyecto (max. 6 caracteres)



Vista de conjunto entrada / salida de datos:



El contenido de la emisión datos es definido en los puntos de menú **P2-03** hasta **P2-08** (reglaje ver **P2-01 USr/P2-02 PrJ)**. Sn emitidos todos los parámetros puestos en „**YES**“

```
----------------------
Date      : 09/02/2007
Time      : 11:21:39
User Id   : 12345678
Project Id: 87654321
Balance Id: 114493

  100.0216 g
----------------------
```

P2-03 Ptin	**YES**	Impreso de la hora
P2-04 PdAt	**YES**	Impreso fecha
P2-05 PUSr	**YES**	Impreso del usuario (entrada bajo P2-01 USr)
P2-06 PPrJ	**YES**	Impreso del proyecto (entrada bajo P2-02 PrJ)
P2-07 PId	**YES**	Impreso n° de série balanza
P2-08 PFr	**YES**	Encuadrar el impreso (ver ejemplo siguiente)

P2.8 PFrn: YES	**P2.8 PFrn: no**
--- Date :20.03.07 Time :11.31.07 UserID :Espécimen Balance ID :180151 19.3406 g ---	Date :20.03.07 Time :11.31.07 UserID :Espécimen Balance ID :180151 19.3406 g

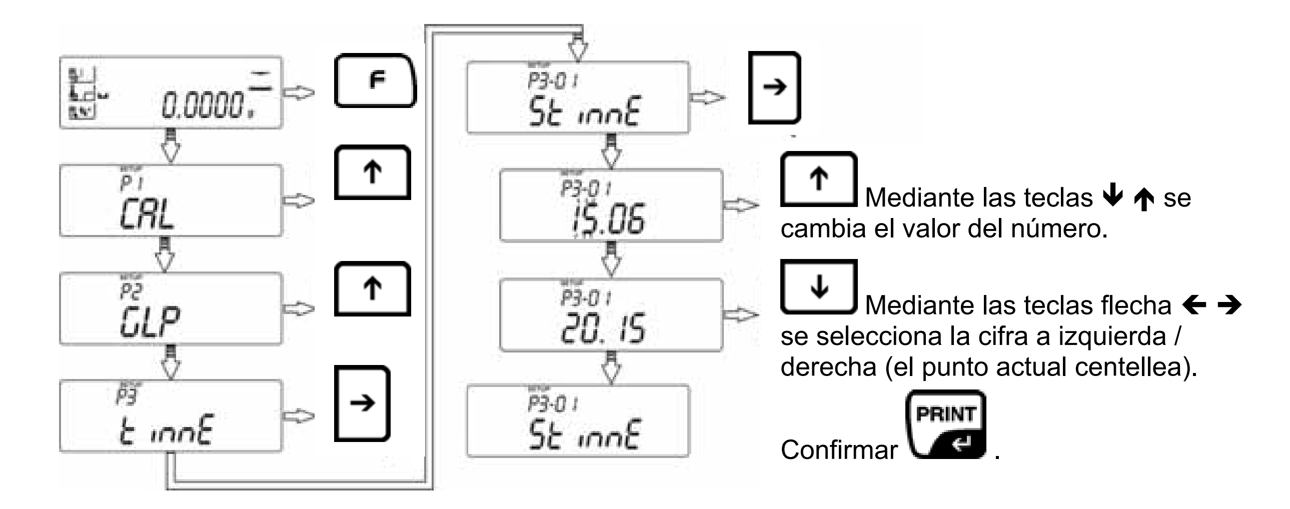
Regresar al modo de pesaje

ℹ Apretar repetidamente la tecla **ESC** hasta que aparezca la interrogación „**SAVE**?“.

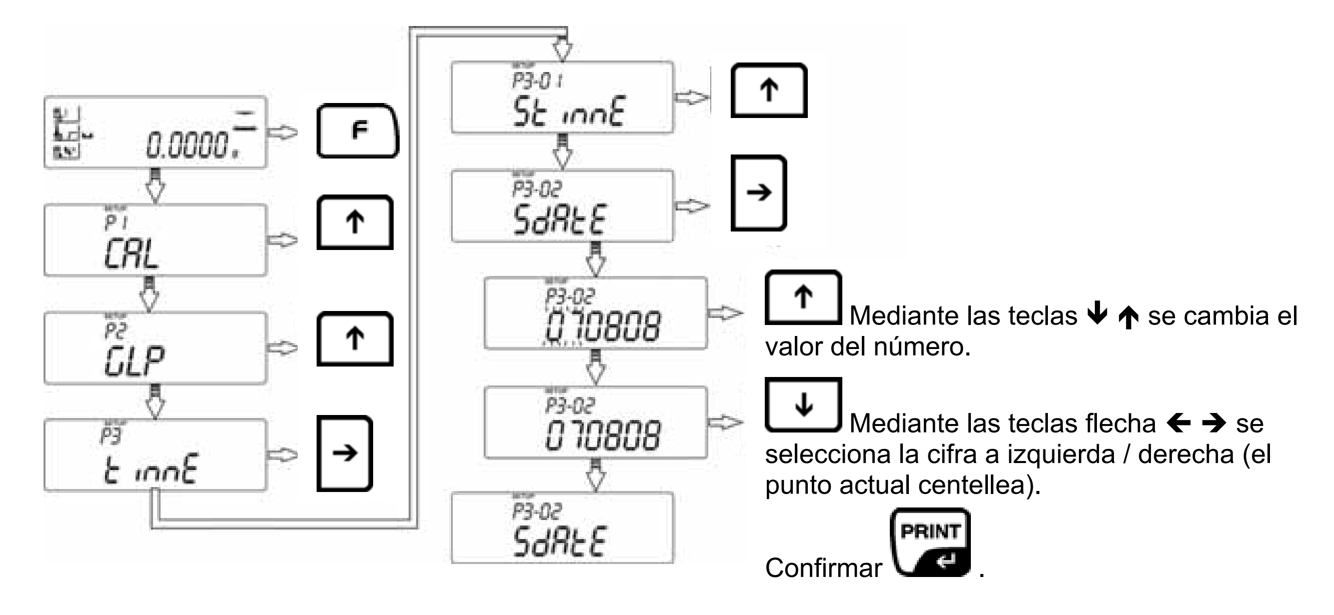
Confirmar la interrogación con la tecla **PRINT** o desechar con la tecla **ESC**.

11 P3 Reglaje fecha / hora

- **P3-01 StinnE Reglaje de la hora**



- **P3-02-SdAtE – Reglaje de la fecha**



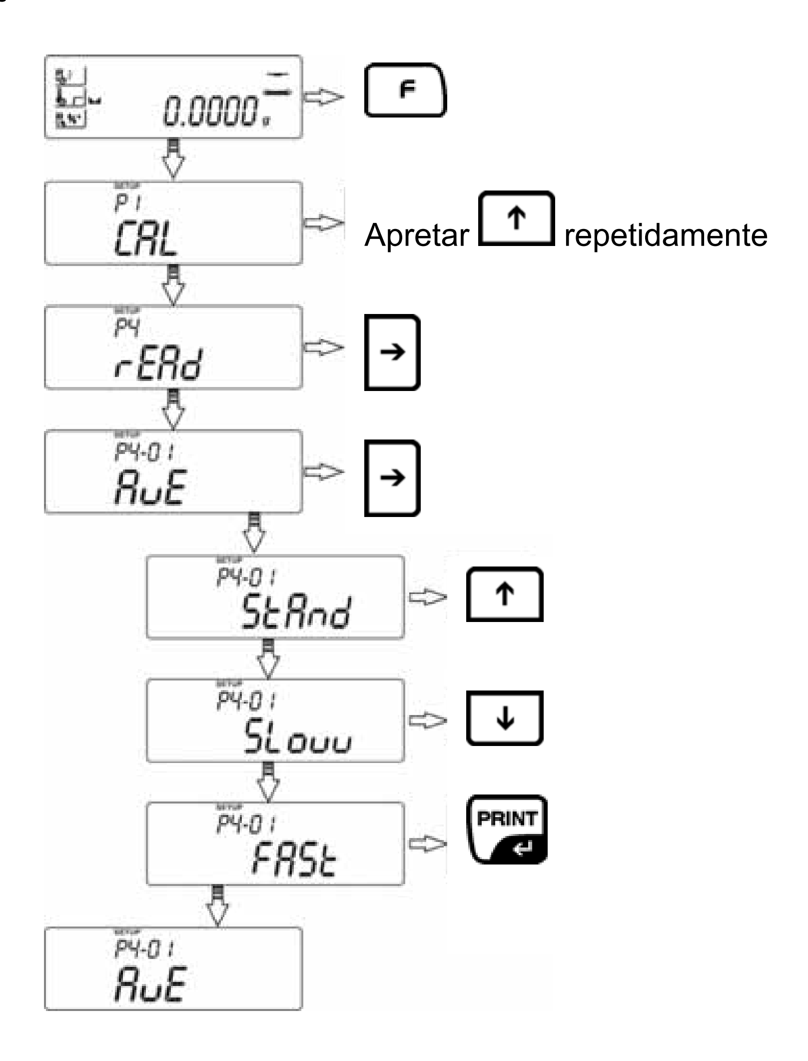
Regresar al modo de pesaje

Apretar repetidamente la tecla **ESC** hasta que aparezca la interrogación „**SAVE**?“.

Confirmar la interrogación con la tecla **PRINT** o desechar con la tecla **ESC**.

12 P4 Reglajes básicos

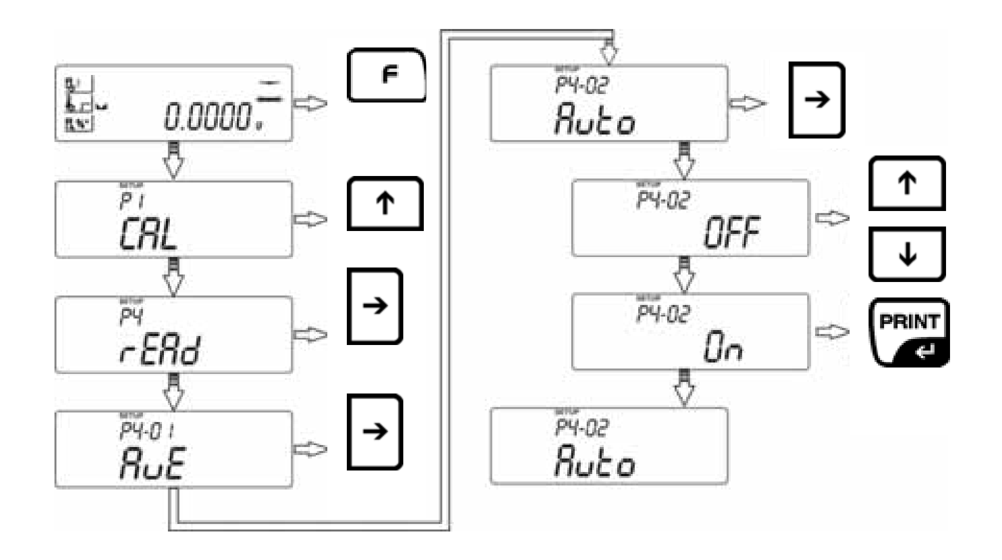
- **P4-01-AuE –Reglajes filtro**



AuE = StAnd - Estándar, condiciones ambientales normales
AuE = Slouu - Insensible pero lento, lugar de colocación inquieto (p.ej. vibración)
AuE = Fast - Sensible pero rápido (lugar de implantación muy quieto)

- **P4-01-AuE –Autozero**

Mediante esta función se taran automaticamente pequeñas oscilaciones de peso.
¡Si se retiran o añaden pequeñas cantidades al material de pesaje, es posible que la balanza indique valores de pesaje equivocados como consecuencia de la función de „compensación de estabilidad“ integrada en el aparato! (p.ej. la salida lenta de un líquido que se encuentre sobre la balanza dentro de un recipiente, proceso de vaporización).
Para dosificaciones con pequeñas oscilaciones de peso se recomienda pues desactivar esta función.



Auto = On - Función activada
Auto = OFF - Función desactivada

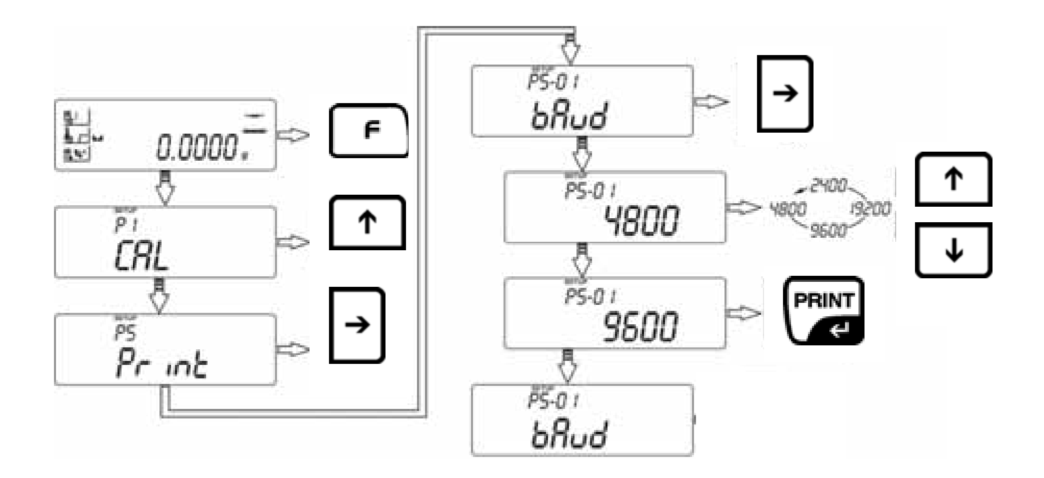
Regresar al modo de pesaje

Apretar repetidamente la tecla **ESC** hasta que aparezca la interrogación „**SAVE**?“.

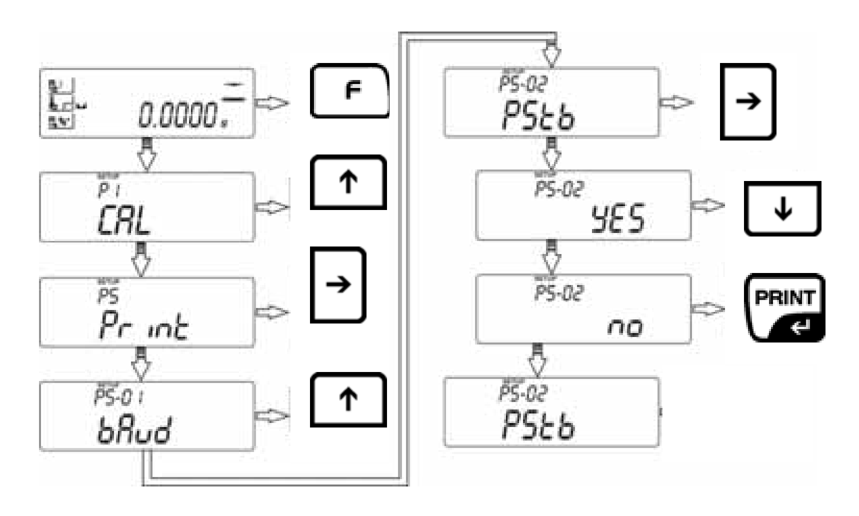
Confirmar la interrogación con la tecla **PRINT** o desechar con la tecla **ESC**.

13 P5 Interface RS 232

- **P5-01-bAud – Reglaje de la tasa baud**

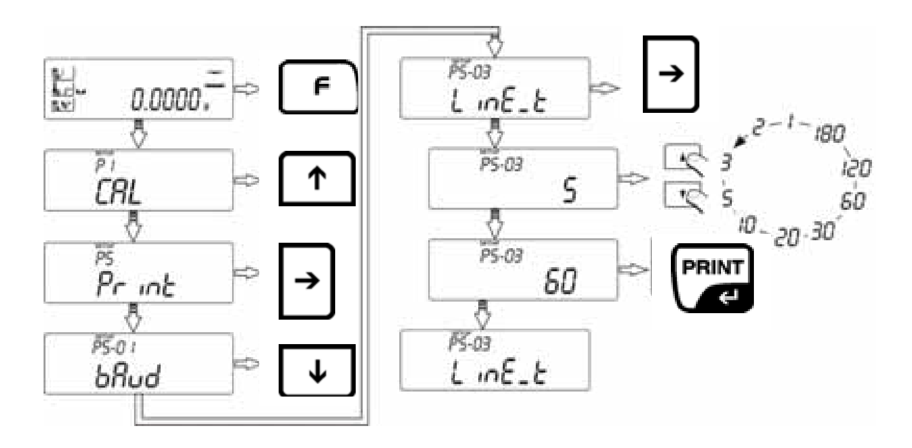


- **P5-02-PStb – Emisión valor de pesaje estable/inestable**



YES Edición sólo con valor de pesaje estable
NO Edición también con valor de pesaje inestable

- **P5-03-LinE_t – Reglaje intervalo de emisión**



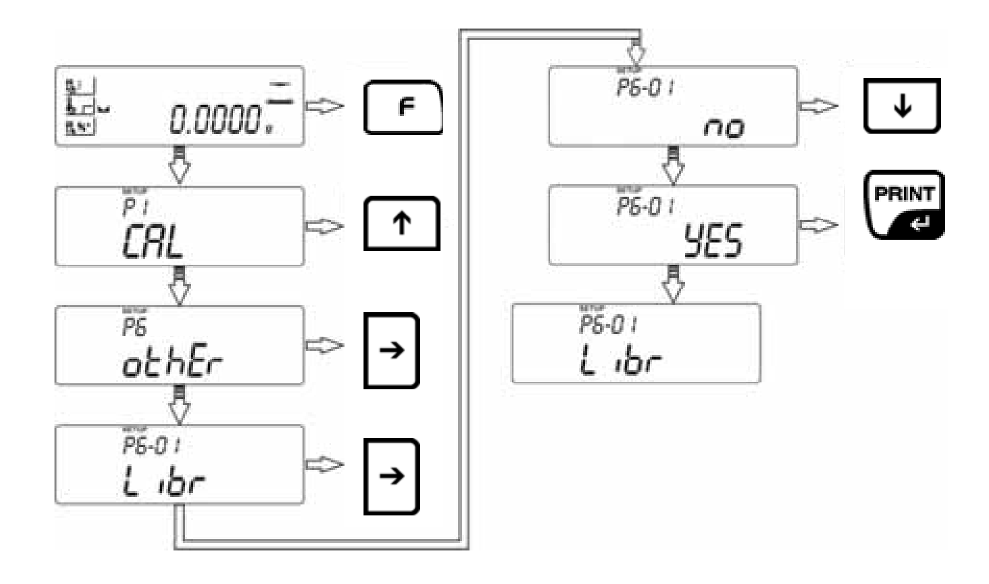
Regresar al modo de pesaje

Apretar repetidamente la tecla **ESC** hasta que aparezca la interrogación „**SAVE**?".

Confirmar la interrogación con la tecla **PRINT** o desechar con la tecla **ESC**.

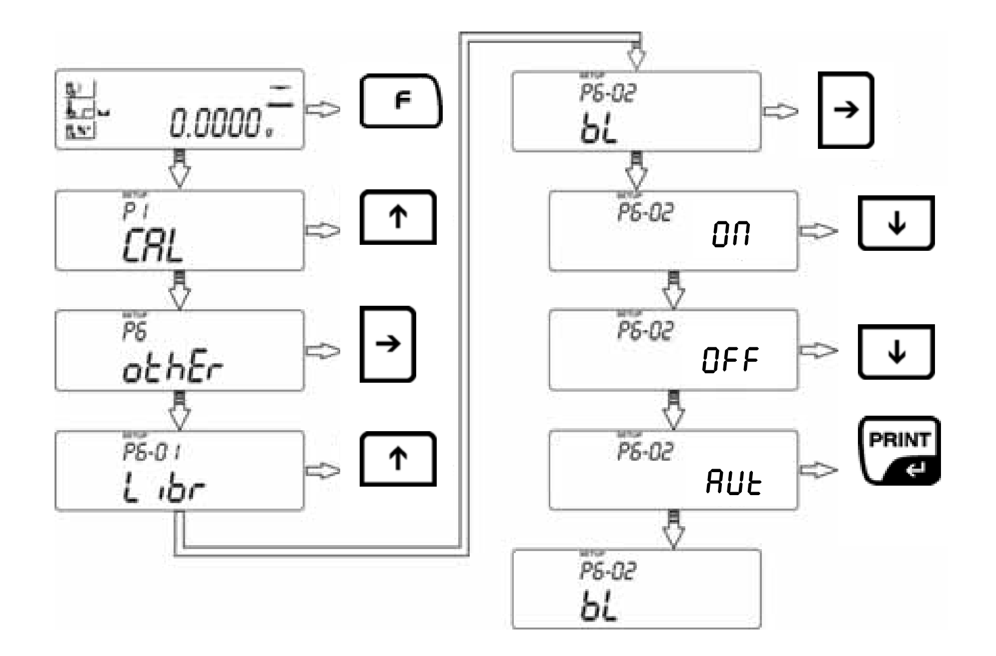
14 P6 Otras funciones útiles

- **P6-01-Libr – Biblioteca de programas para programas de secado activar / desactivar**



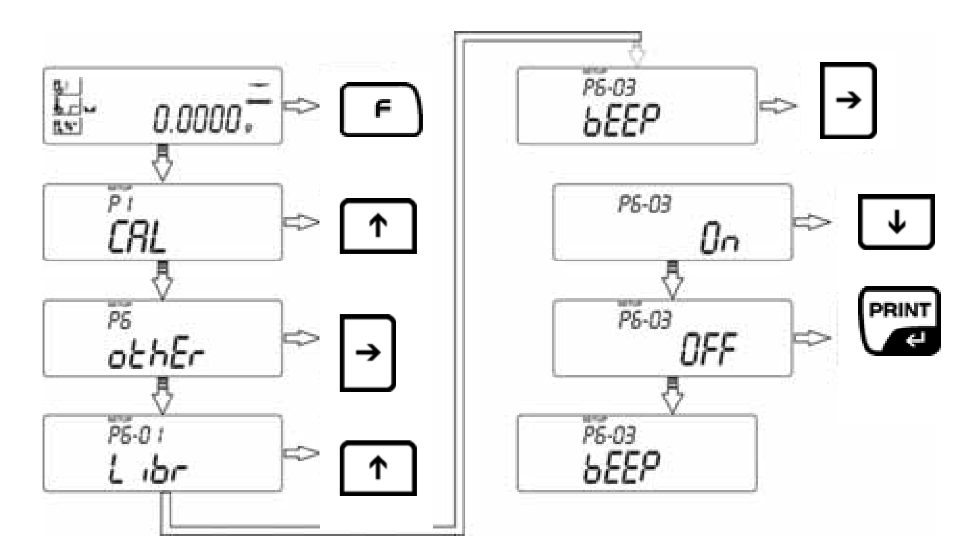
YES Función activada
NO Función desactivada

- **P6-02-bl – Iluminación de fondo de la pantalla**



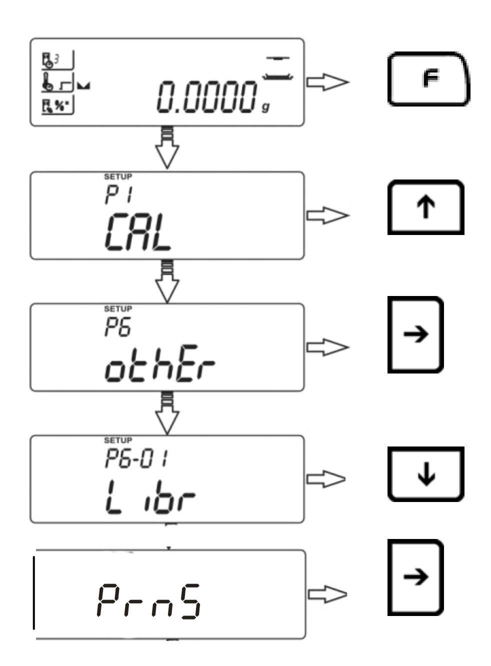
bl = ON Iluminación del fondo conectada
bl = OFF Iluminación del fondo conectada
bl = Aut La iluminación de fondo se apaga automaticamente 10 segundos después de alcanzar un valor de pesaje estable.

- **P6-03-bEEP – Conectar / desconectar sonido de teclas**



YES Sonido de teclas conectado
NO Sonido de teclas desconectado

- **P6-04-PrnS – Emisión de los parámetros de pesaje reglados a través de la interface RS 232**



15 Menú de aplicador – determinación de humedad

Para aplicar porcesos de secado definidos por el aplicador, el equipo le ofrece la posibilidad de memorizar 20 diferentes programas de secado. Los programas terminados simplemente se pueden llamar desde la biblioteca y de ahí iniciarse (ver cap. 15.2).
En el siguiente capítulo se describe el reglaje de los parámetros de secado sin utilizar la biblioteca de programas.

15.1 Definición de la humedad sin aplicación de la biblioteca de programas

Desactivación de la biblioteca de programas:

Para la entrada arbitraria de los parâmetros de secado se tiene que desactivar la función de la biblioteca de programas **P6-01 Libr** en el menu de usuario, ver cap. 14.

Ajustar parámetros de secado

Para cada proceso de secado se pueden poner en el menú los siguientes parámetros:

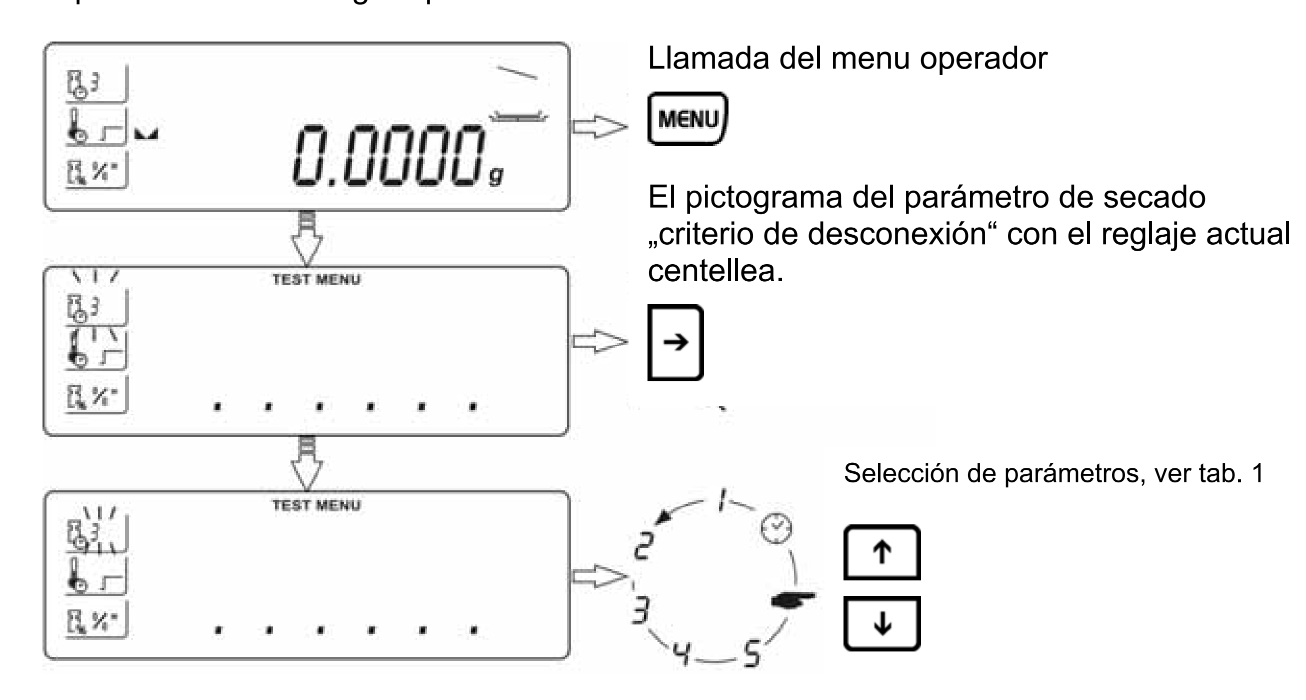
Criterio de desconexión

Perfil de calentamiento (temperatura, hora)

Indicación según secado

- **Criterio de desconexión**

Aqui se selecciona según qué criterios se terminará el secado



Tab. 1: Selección de parámetros „criterio de desconexión“

1-5 **Automático / mg por tiempo**
El secado se desconecta automaticamente luego que en el tiempo seleccionado la reducción de peso es menos que el número de dígitos seleccionados (1 dígito = 1mg)

1 Desconexión automática al cambiar el valor de pesaje ≤ 1mg dentro de 10s.
2 Desconexión automática al cambiar el valor de pesaje ≤ 1mg dentro de 20s
3 Desconexión automática al cambiar el valor de pesaje ≤ 1mg dentro de 60s
4 Desconexión automática al cambiar el valor de pesaje ≤ 1mg dentro de 90s
5 Desconexión automática al cambiar el valor de pesaje ≤ 1mg dentro de 120s

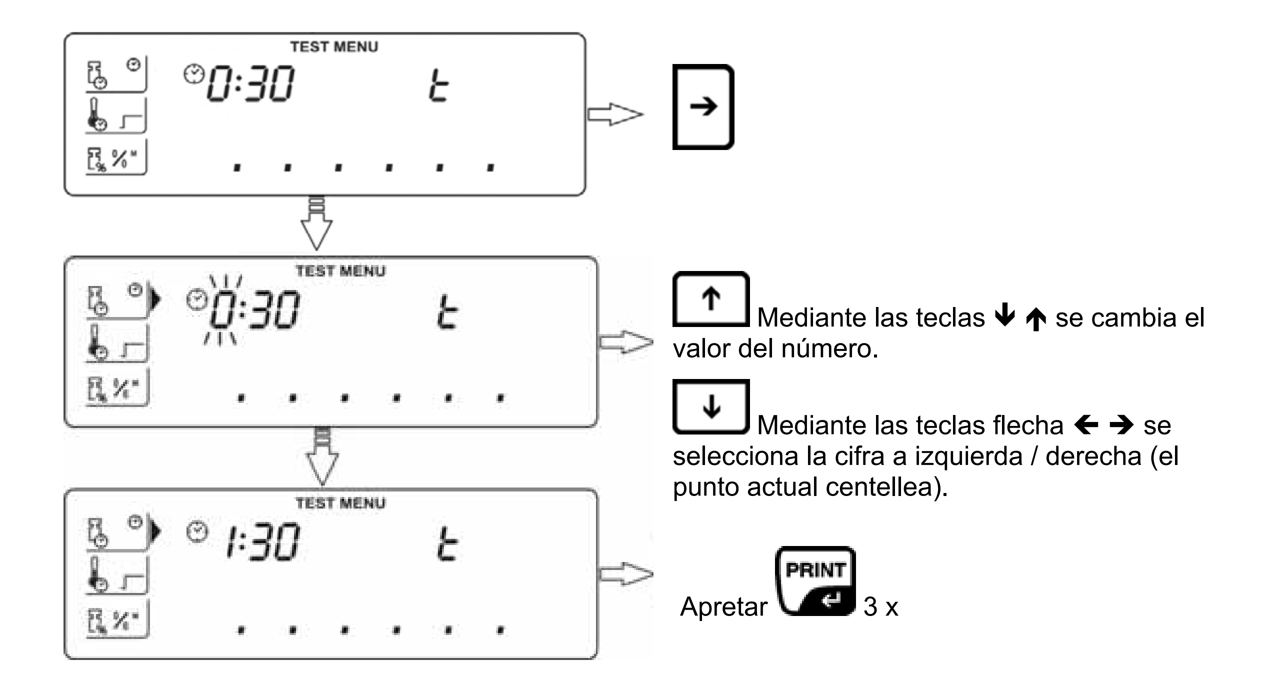
 **Manual**

El secado es manualmente desconectado al apretar START STOP.

 **Temporal**
El secado es desconectado cuando el tiempo seleccionado haya pasado, reglable de 1min hasta 9h 59 min

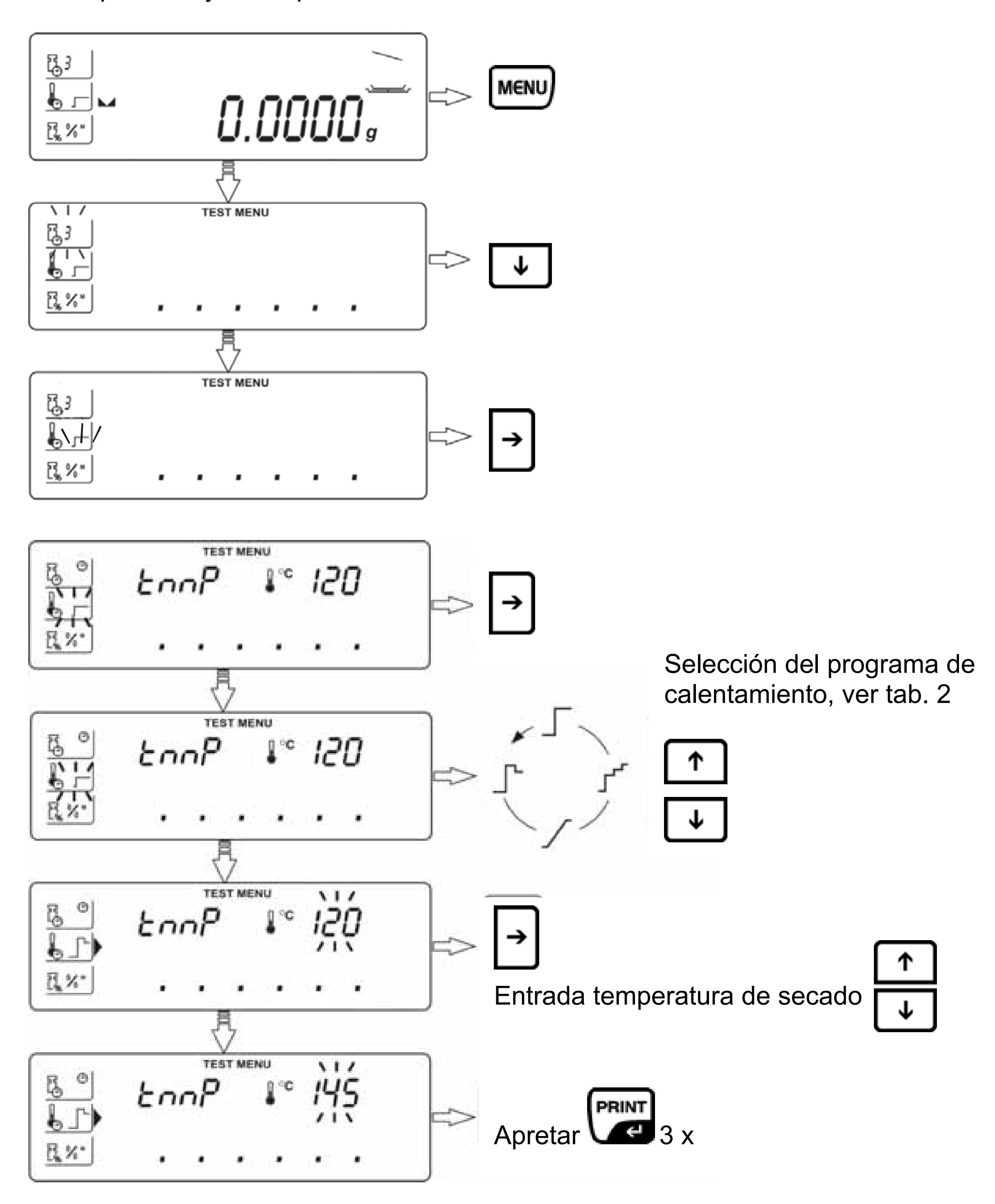
Para salvaguardar la seleción de parámetros apretar PRINT 2 veces.

Reglaje de la hora en la selección **"criterio de desconexión temporal"** :



- **Perfiles de calentamiento**

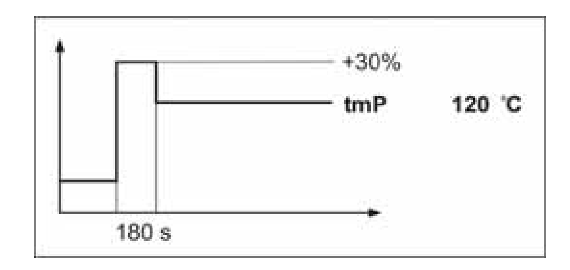
Aquí se selecciona un programa de calentamiento apropiado, así como la entrada de la temperatura y el tempo de calentamiento.



Tab. 2: Selección de parámetros „perfil de calentamiento“

Estándar
El secado estándar es el perfil de calentamiento más divulgado. Este tipo de método de calefacción está apropiado para una gran parte de las sustancias.
Temperatura de secado **tmP** reglable de 40°C hasta 160°C.

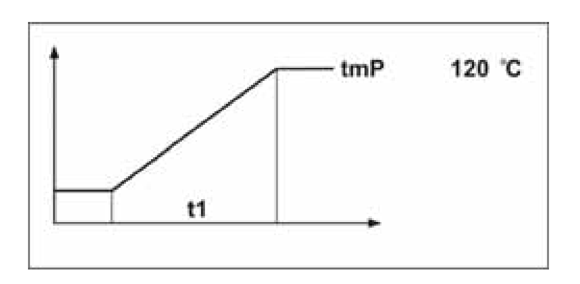
Rápido
El perfil de calentamiento rápido se puede utilizar para muestras con un contenido humedad entre los 5% y 15%. La temperatura excede la temperatura de secado reglada dentro de 180 s por 30%. Después la temperatura es nivelada al valor reglado.

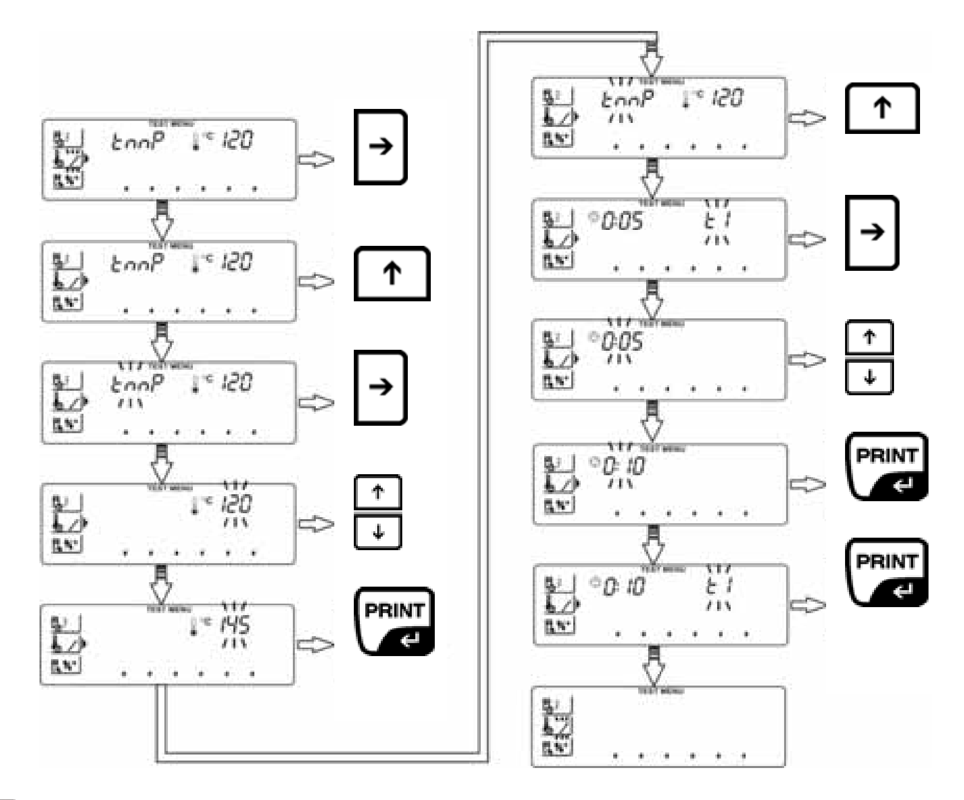


Temperatura de secado **tmP** reglable de 40°C hasta 160°C.

Templado
El perfil de calentamiento templado sirve para sustancias que no resisten a un calentamiento rápido por los radiadores. Hay también sustâncias que por causa de un calentamiento rápido e cubren de una película. Esta película entonces tiene influencia en la evaporación del líquido encerrado. Para estas sustancias el tipo soft de calentamiento es también apropiado.

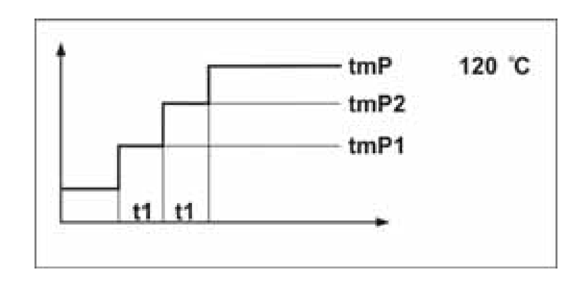
Los parámetros reglables son el tempo de calentamiento **t1** dentro del cual se alcanza la temperatura de secado **tmP** .



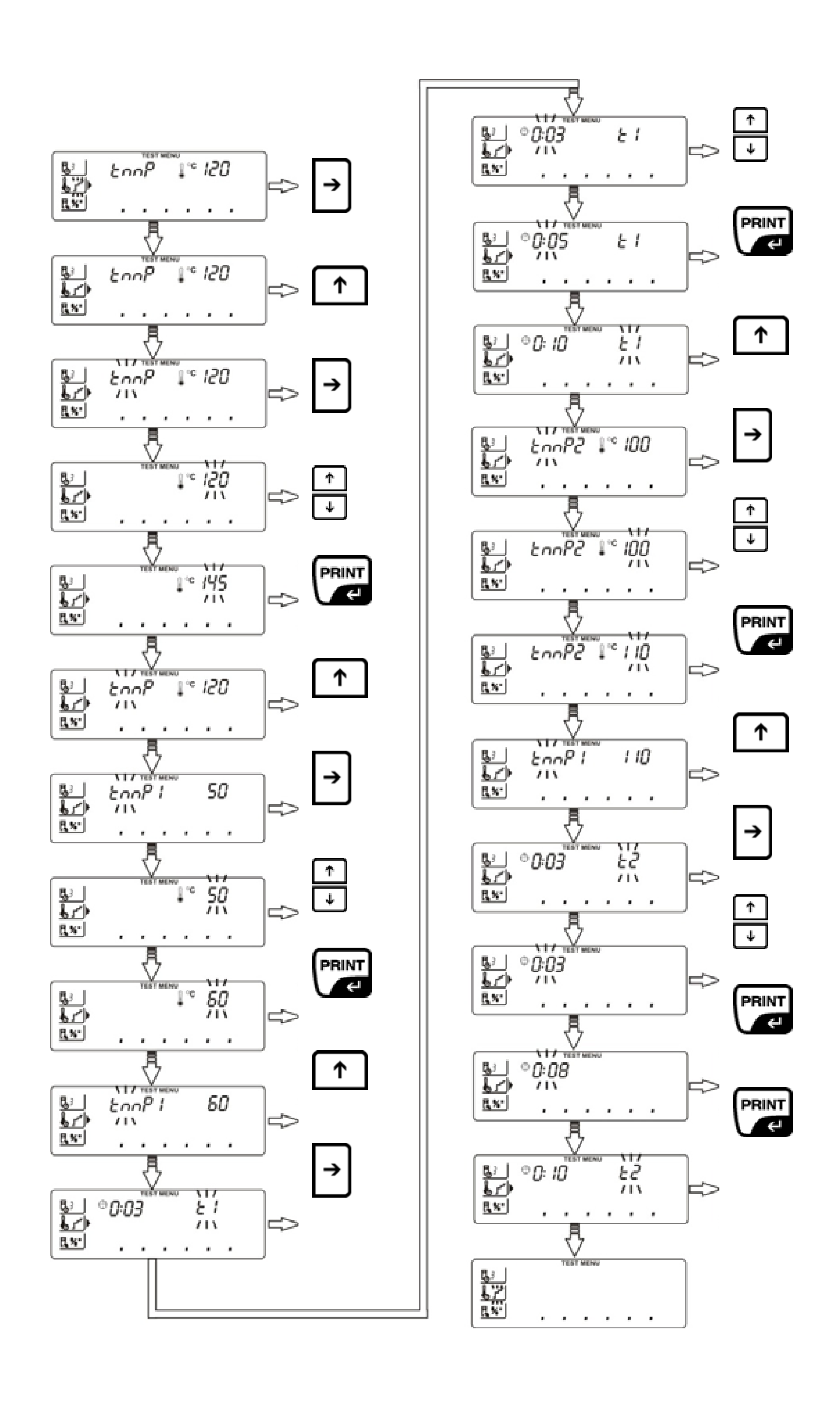


Escalonado

El secado por escalones se puede utilizar para sustancias que muestran un comportamiento especial durante el calentamiento. Se pueden seleccionar libremente la duración y la fase de calentamiento de los escalones individuales.



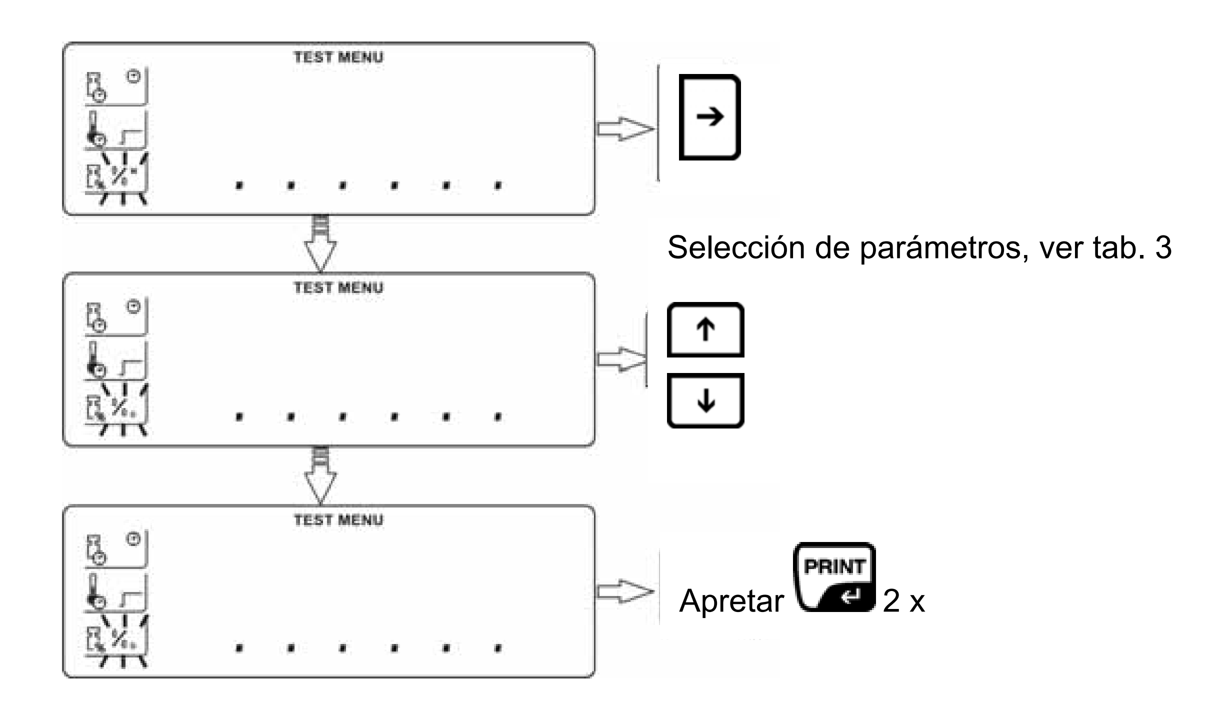
Los parámetros reglables son la temperatura de secado **tmP**, las fases de calentamiento **tmP1** e **tmP2,** assim como el tiempo de calentamiento **t1** y **t2** entre las fases individuales.



TEST MENU
tnnP °C 120
tnnP °C 120
tnnP °C 120
°C 120
°C 145
tnnP °C 120
tnnP 1 50
°C 50
°C 60
tnnP 1 60
0:03 t 1
0:03 t 1
0:05 t 1
0:10 t 1
tnnP2 °C 100
tnnP2 °C 100
tnnP2 °C 110
tnnP 1 110
0:03 t2
0:03
0:08
0:10 t2
PRINT

- **Indicación según secado**

Aqui se define la unidad del resultado de medición.

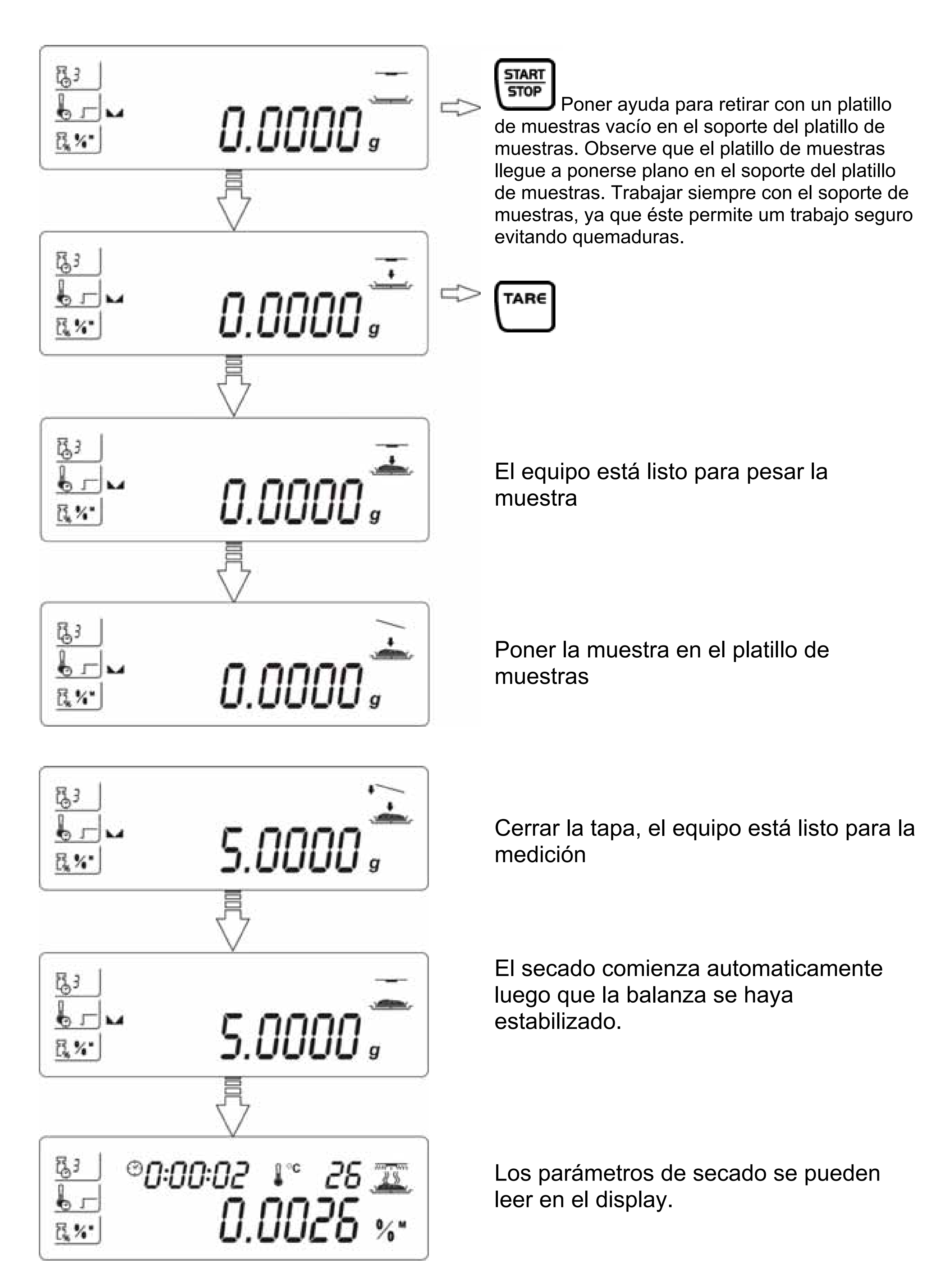


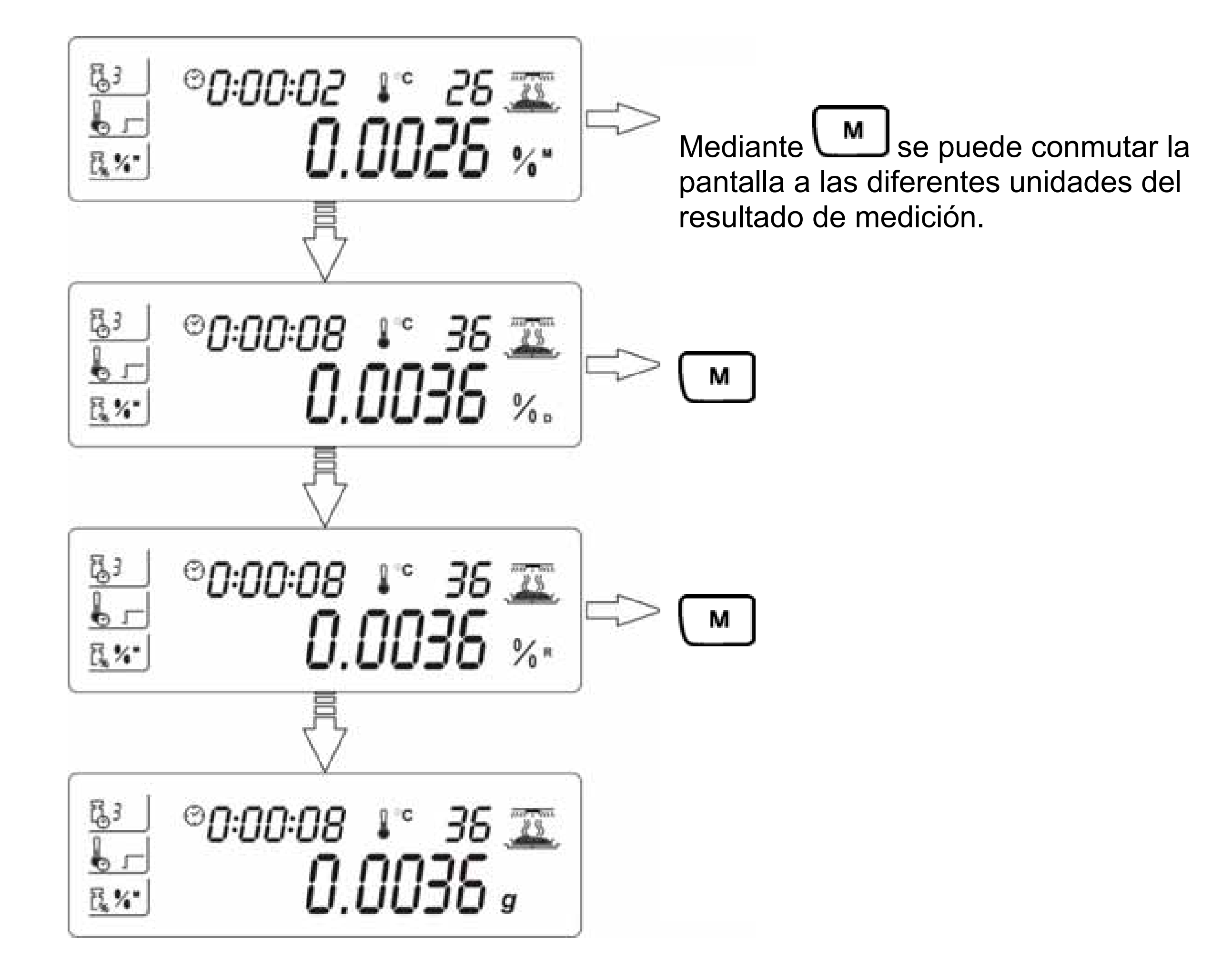
Tab. 3: Seleción de parámetros "Pantalla después de secado"

% M	Humedad [%] = Pérdida de peso desde el peso inicial (SG)	0 – 100 %
% D	Masa al seco [%] = Peso residual (RG) del peso inicial (SG)	100 – 0 %
% R	ATRO[%] [(SG – RG) : RG] x 100%	0 – 999 %
g	Peso residual	

Realizar secado

Después de seleccionar los deseados parámetros de secado para la muestra a comprobar, se puede iniciar el secado.





Mediante [M] se puede conmutar la pantalla a las diferentes unidades del resultado de medición.

Cuando el secado ha terminado, suena una senal acústica y la calefacción es apagada.

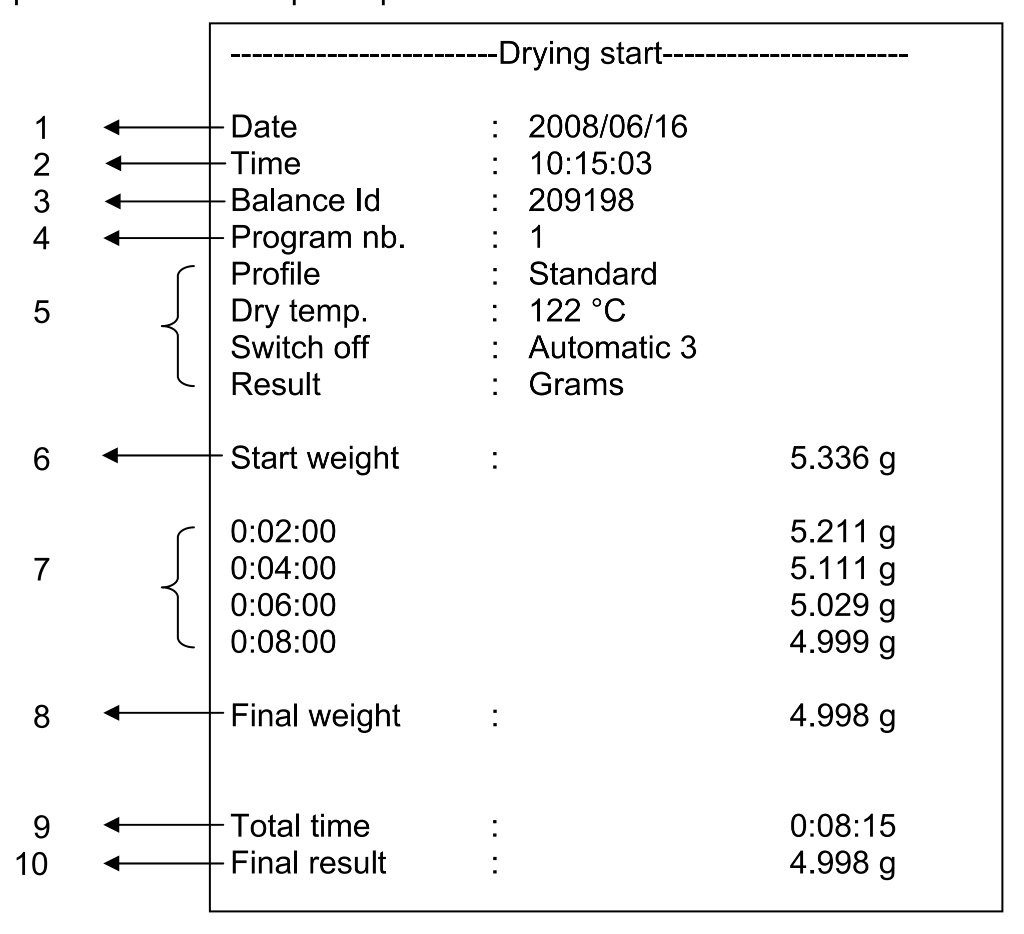
El el display aparece el resultado de medición en la unidad reglada.

Abrir la tapa y quitar la muestra con la ayuda para retitar.

Precaución: ¡El platillo de muestras y todas las piezas del compartimiento de muestras están calientes!

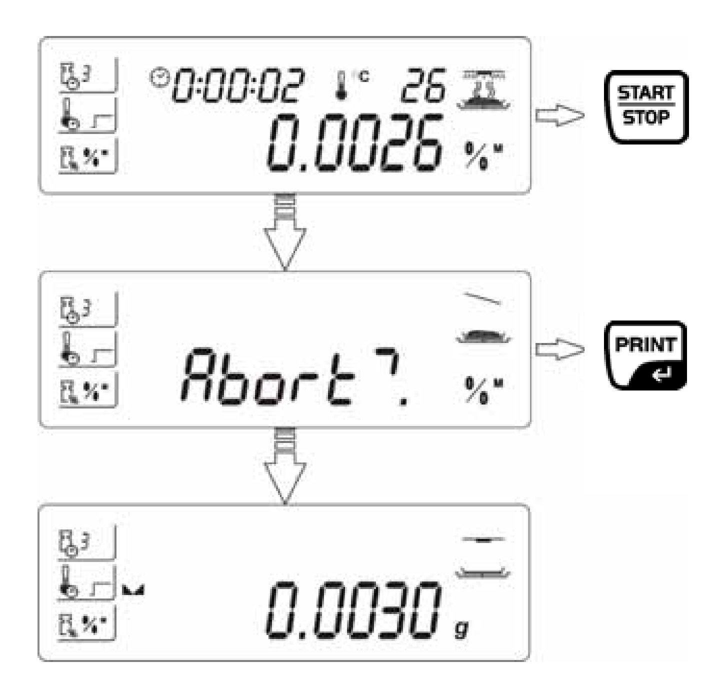
Al conectar una impresora opcional, los datos son automaticamente emitidos a través de la interface RS 232.

Ejemplo de una emisión por impresora:



1. Fecha actual
2. Hora actual
3. Nº de serie
4. Programa de secado seleccionado, ver cap. 15.2
5. Parámetros de secado, ver cap. 15.1
6. Peso inicial
7. Intervalo de emisión, reglaje ver cap. 13 „P5-03-LinE_t“
8. Peso residual
9. Tiempo de secado
10. Resultado final en la unidad de medición seleccionada, ver cap. 15.1

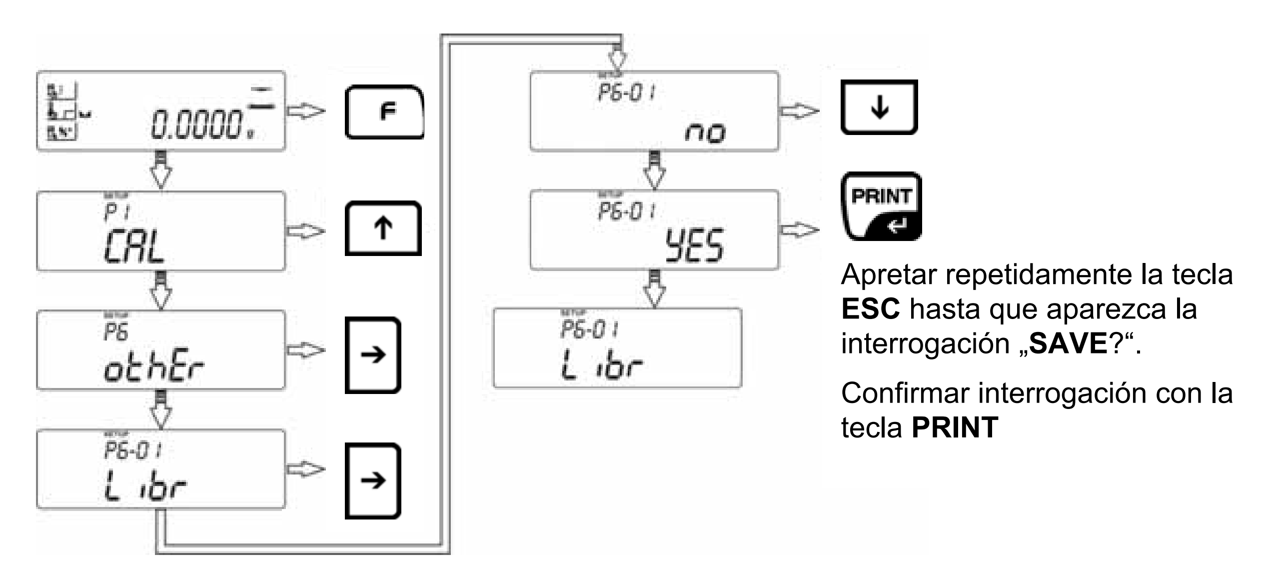
El proceso de secado se puede ser interrumit mediante tecla **START/STOP** seguido por **PRINT**.
En el reglaje criterio de desconexión = manual
Terminar proceso de secado al apretar **START/STOP**.



15.2 Definición de la humedad sin aplicación de la biblioteca de programas

¡El equipo tiene una memoria para programas de secado! Esta memoria (biblioteca) puede ocuparse con 20 programas de secado. Los programas acabados se pueden llamar desde la biblioteca y de ahí iniciarse.

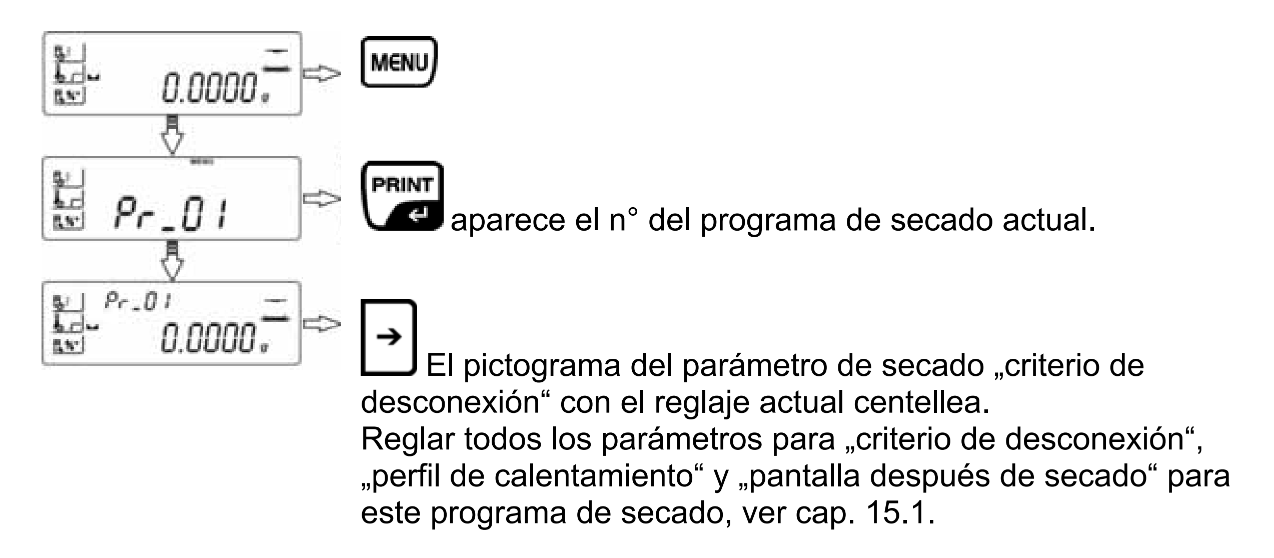
Activar biblioteca de programas „P6-01-Libr“



Apretar repetidamente la tecla **ESC** hasta que aparezca la interrogación „**SAVE**?“.

Confirmar interrogación con la tecla **PRINT**

Ajustar parámetros de secado

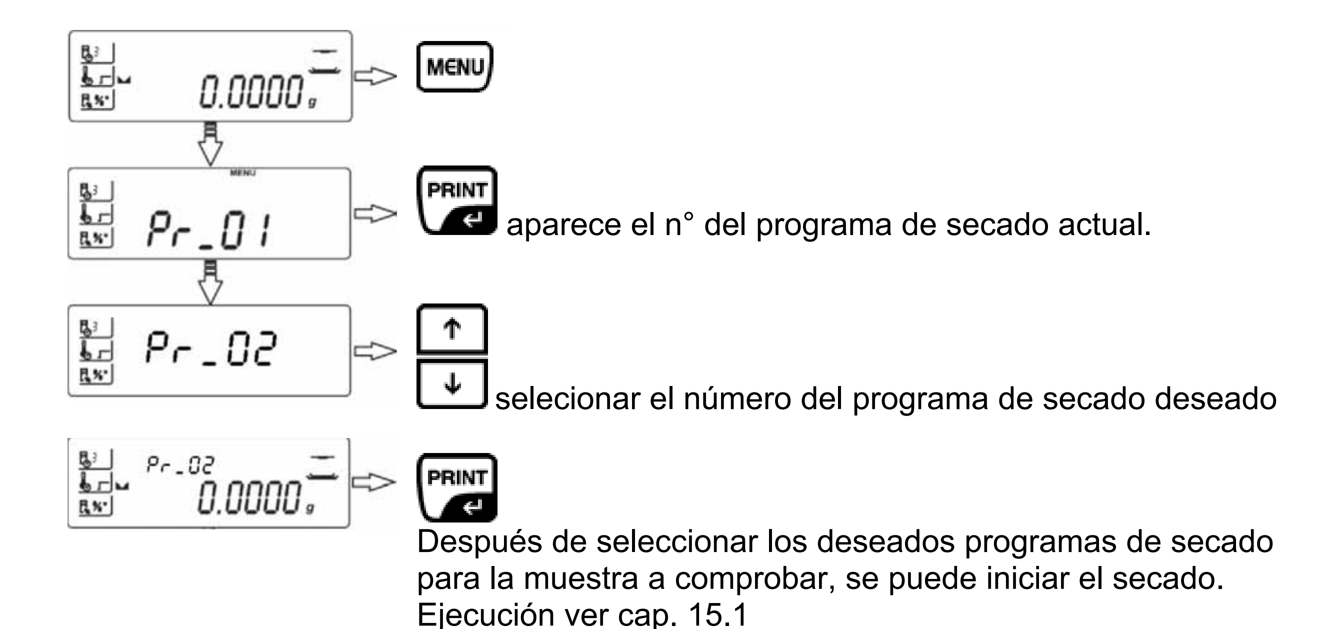


aparece el n° del programa de secado actual.

El pictograma del parámetro de secado „criterio de desconexión“ con el reglaje actual centellea.
Reglar todos los parámetros para „criterio de desconexión“, „perfil de calentamiento“ y „pantalla después de secado“ para este programa de secado, ver cap. 15.1.

Llamar los parámetros de secado y secar

Activar la biblioteca de programas y llamar el programa de secado deseado como sigue.



aparece el n° del programa de secado actual.

selecionar el número del programa de secado deseado

Después de seleccionar los deseados programas de secado para la muestra a comprobar, se puede iniciar el secado. Ejecución ver cap. 15.1

16 Generalidades para la medición de la humedad

16.1 Utilización

Doquiera en la fabricación se les extrae o se añade humedad a los productos, la medición rápida del contenido de humedad es de enorme importancia. En muchísimos productos, el contenido de la humedad es una característica de calidad, así como un factor importante de costos. Al negociar con productos industriales o agrícolas, así como con productos químicos o del sector de víveres, en muchas ocasiones se han establecido valores límite fijos del contenido de humedad que son definidos mediante contratos de proveedores y normas.

16.2 Aspectos fundamentales

Bajo ‚humedad' no se entiende sólo agua, sino todos las sustancias que se evaporan cuando son calentados. Además de agua, esto incluye

- Grasas
- Aceites
- Alcohol
- Disolventes
- etc...

Para poder definir la humedad de un material, hay diferentes métodos.
El método utilizado por el KERN MLB es la termogravimetría. En este método, la muestra se pesa antes y después de calentarla, para calcular la humedad del material desde la diferencia.
El método corriente de armario a secas trabaja según el mismo principio, a no ser que en este método la duración de medición es un múltiple del otro. En el método de armario a secas, la muestra es calentada desde fuera para dentro por una corriente de aire caliente para así sacar la humedad. La radiación utilizada en el KERN MLS se infiltra sobre todo en la muestra para allá cambiarse en energía térmica, calentamiento desde dentro para fuera. Una pequeña parte de la radiación es reflejada de la muestra, esta reacción es en muestras oscuras menor que en la claras. La profundidad de infiltración de la radiación depende de la permeabilidad de la muestra. En muestras con poca permeabilidad, la radiación se infiltra sólo en las capas superiores de la muestra, lo que puede llevar a secado incompleto, formación de costras o quemaduras. Por esta razón la preparación de la muestra es muy importante.

16.3 Compensación con procedimiento de medición existente

Muchas veces el KERN MLB reemplaza otro procedimiento de secado (p.ej. el armario de secado), ya que el KERN MLB alcanza periodos de medición más breves con manejo más simple. Por esta razón se tiene que compensar el procedimiento de medición corriente con el KERN MLB para poder conseguir resultados comparables.

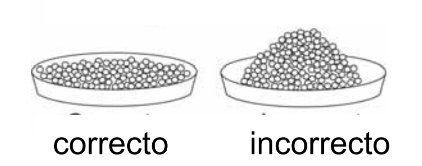
- Realizar medición paralela
  Reglaje de temperatura menor en el KERN MLB que en el método de armario a secas

- El resultado del KERN MLB no concuerda con la referencia
  - Repetir la medición con reglaje de temperatura cambiado
  - Variar el criterio de desconexión

16.4 Preparación de la muestra

Sólo preparar una única muestra para la medición. Así se evita que la muestra pueda intercambiar humedad con el ambiente. Si se tienen que retirar varias muestras al mismo tiempo, éstas se deberían empaquetar en recipientes herméticos al aire para que no cambien durante el almacenaje.
Distribuir la muestra delgada e igualmente sobre el platillo de muestra para recibir resultados reproducibles.
Debido a una aplicación desigual puede haber una distribución inhomogenea de calor en la muestra que se va a secar, lo que tendría como consecuencia un secado desigual o la prolongación del tempo de medición. Si la muestra es amontonada, sucede un calentamiento más fuerte en las capas superiores, lo que tendrá como consecuencia quemaduras o formación de costra. El gran espesor de la capa o la costra que se haya formado no deja escapar la humedad de la muestra. Esta humedad residual tiene como consecuencia que los resultados de medición así averiguados ya no se pueden entender ni reproducir.

Preparación de muestras para material suelto:

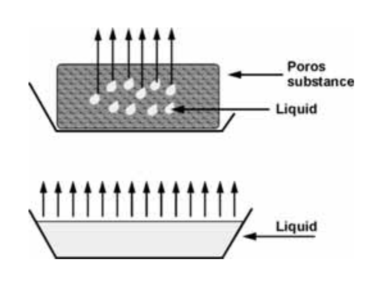


En caso de material suelto no se necesita preparación especial de la muestra.

Distribuir homogeneamente las muestras polvorosas y granosas en el platillo de muestra.

Frangollar las muestras de granos gruesos (moler, pulverizar con mortero)

Preparación de muestras para líquidos:

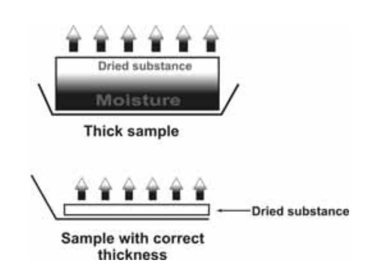


Aquí tampoco se necesita una preparación especial de la muestra.

Aplicar las muestras viscosas y pegajosas en capa fina. Se recomienda utilizar un filtro de fibra de vidrio.

Se pueden impedir pérdidas de peso por salpicones al cubrir la muestra con un filtro de fibra de vidrio. Al utilizar filtros de fibra de vidrio, el peso de ellos tiene sustrarse como tara.

Preparación de muestras para materiales sólidos:



Aquí se recomienda una preparación especial de la muestra. Ya que el secado, especialmente el tiempo de secado dependen de la superficie y del espesor de la muestra.

16.5 Material de muestra

Según la regla se pueden definir bien las muestras con las características siguientes:

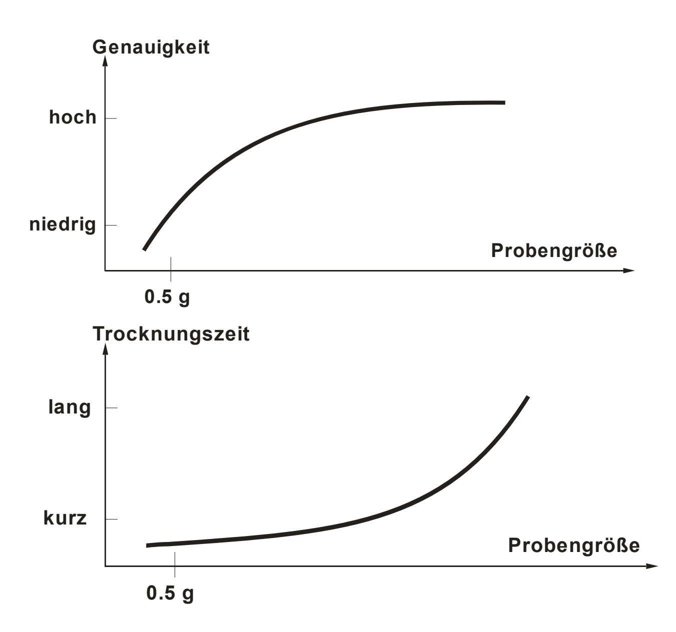
- Materiales sólidos granosos suceptibles de correr
- Materiales termicamente estables que emiten ligeramente la humedad a definir sin que otras sustancias se volaticen.
- Líquidos que evaporizan hasta la sustancia seca sin dejar película.

Puede resultar difícil la medición de muestras que

- son viscosas/pegajosas
- se encostran facilmente al secar o tienden a formar película
- tienden a la fácil descomposición química bajo el efecto del calor o que desprenden diferentes componentes

16.6 Tamaño de la muestra / pieza para pesaje

El tiempo de secado así como la exactitud obtenible son bastante influenciados por la distribución de las muestras. De esto resultan dos requisitos contrarios.
Cuanto más ligero la pieza para pesaje, tanto más breves serán los tiempos de secado.



Pero cuanto más pesado el elemento a pesar, tanto más exacto le saldrá el resultado (ejemplo de una muestra ideal):

Pesaje	Reproducibilidad
0,5g	±0,6%
1g	±0,3%
2g	±0,15%
5g	±0,06%
10g	±0,03%

16.7 Temperatura de secado

Los siguientes factores de influencia deberían respectarse al ajustar la temperatura de secado:

Superficie de la muestra:
Las muestras líquidas y aplicables con píncel tienen, al contrario de las muestras polvorosas y granosas una superficie menor que es capaz de transmitir energía térmica. Al utilizar un filtro de fibra de vidrio se mejora el calentamiento.

Color de la muestra:
Las muestras claras reflejan más irradiación térmica que las oscuras y por eso necesitan una temperatura de secado más alta.

Disponibilidad de sustancias volátiles
Cuanto mejor y más rápido el agua u otras sustancias volátiles están disponibles, tanto más bajo se puede reglar la temperatura de secado. Si el agua está muy mal disponible (p.ej. en materiales plásticos), el agua debe evaporarse a altas temperaturas (cuanto más alta la temperatura, tanto más alta la presión del vapor de agua).
Los mismos resultados como los demás métodos para determinar humedad (p.ej. armario de secado) se pueden obtener al optimizar mediante experimentos los parámetros de ajuste como temperatura, grado de calentamiento y criterios de desconexión.

16.8 Recomendaciones / valores directivos

Preparar muestra estándar:

- Triturar la muestra cuando necesario y distribuirla homogeneamente en el platillo de aluminio.

Preparar muestras especiales:

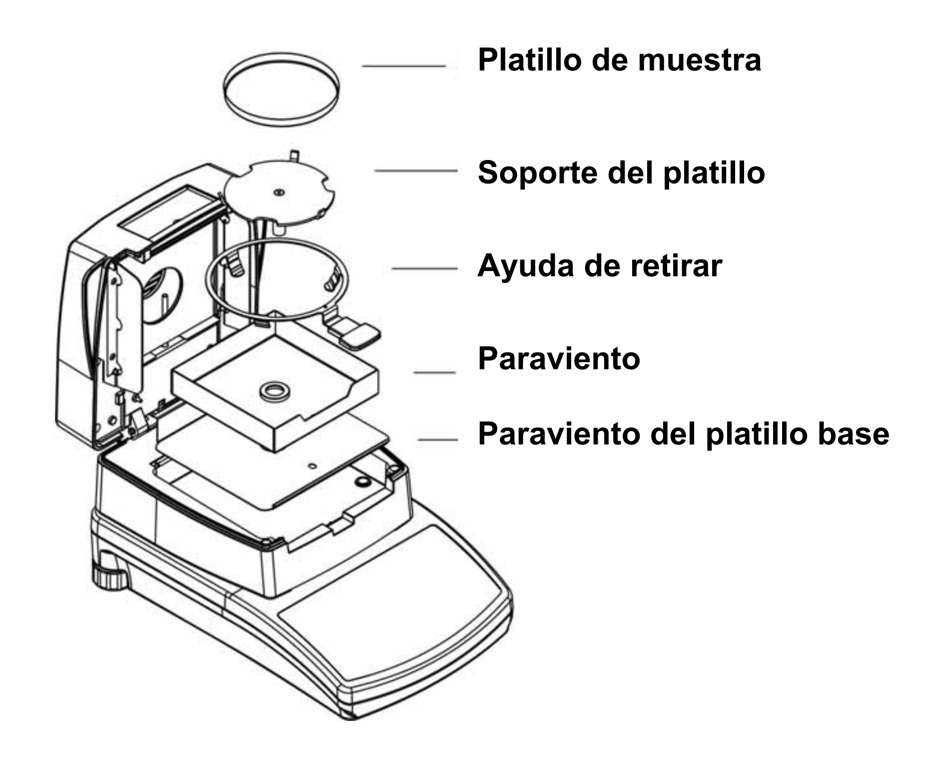
- En caso de materiales de prueba sensibles o dificilmente distribuibles (p.ej. mercurio) se puede utilizar un filtro de fibra de vidrio.
- Aplicar la muestra homogeneamente en el filtro de fibra de vidrio y cubrirla con un segundo filtro de fibra de vidrio.
- El filtro de la fibra de vidrio se puede también utilizar como protección de materiales salpicantes (cada salpicón estraga el resultado final).

MATERIAL	Peso de la muestra (g)	Temperatura de secado (º C)	Intervalo en la interrogación de datos (s)	% Humedad % cuerpo sólido	Tiempo de secado (min)
Pedazo seco de manzana	5-8	100	10	76.5	10-15
Manzana húmeda	5-8	100	10	7.5	5-10
Mantequilla	2-5	138	15	16.3	4.5
Mostaza	2-3	130	20	76.4	10
Café molido	2-3	106	5	2.8	4
Cornflakes	2-4	120	15	9.7	5-7
Yogurt	2-3	110	15	86.5	4.5-6.5
Polvo de cacao	2-3	106	20	0.1	2
Margarina	3-4	138	20	16	10
Leche en polvo	2-4	90	15	5	6
Vino tinto	3-5	100	15	97.4	15-20
Aceite de girasol	10-14	138	20	0.1	2
Azúcar	4-5	138	15	11.9	10
Leche	2-3	120	15	88	6-8
Harina	8-10	130	10	12.5	4-5
Cemento	8-12	138	15	0.8	4-5
Papel	2-4	106	20	6.4	10

17 Mantenimiento, conservación, eliminación

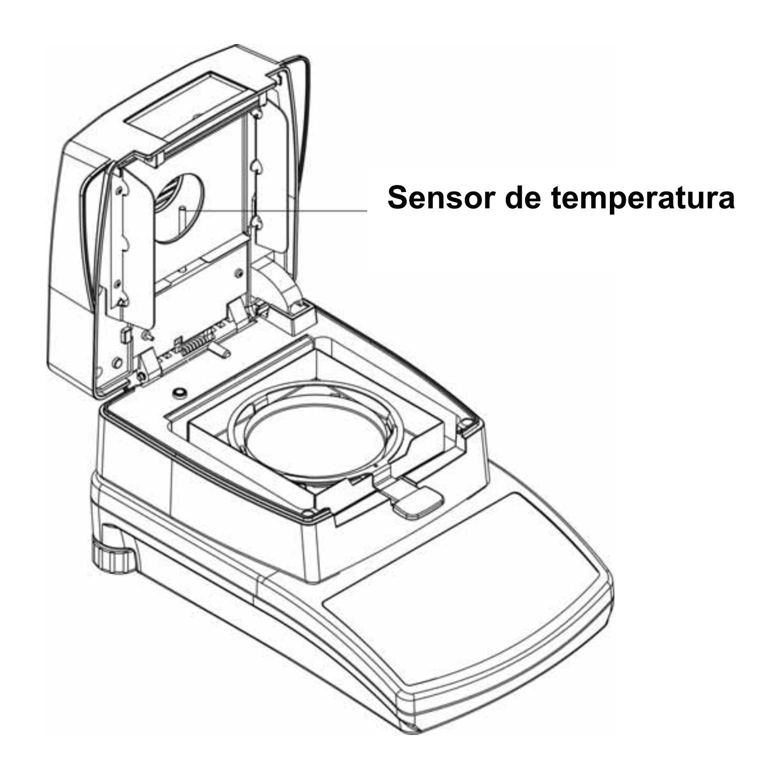
17.1 Limpieza

Antes de la limpieza hay que separar el aparato de la red eléctrica.



Para la limpieza quitar los accesorios según el orden (ver ilustración).
No utilice detergentes agresivos (disolventes o cosas por el estilo), sino solamente un paño humedecido con una lejía de jabón suave. Preste atención de que ningún líquido entre al interior del aparato. Seque las superficies con un paño seco, suave y limpio.
Elimine restos de pruebas o polvos con cuidado utilizando un pincel o una aspiradora de mano.
Eliminar de inmediato material de pesaje derramado.

Limpieza del sensor de temperatura:



También limpiar como antes descrito. Tenga atención que los radiadores no se toquen o incluso se estropeen.

17.2 Mantenimiento, conservación

Sólo técnicos de servicio capacitados y autorizados por la empresa KERN deben abrir el equipo. Separar el aparato de la red eléctrica antes de abrirlo.

17.3 Eliminación

El explotador debe eliminar el embalaje y el equipo conforme a las leyes nacionales o regionales vigentes en el lugar de uso del usuario.

18 Pequeño servicio de auxilio

En caso de avería en la secuencia de programa, se tiene que apagar la balanza y desconectarla de la red por unos segundos. Esto significa que se tiene que volver a efectuar el proceso de pesaje desde el principio.

Ayuda:

Fallo posible	**Causa posible**
La indicación de peso no aparece.	• La balanza no está encendida. • La conexión entre balanza y red eléctrica está interrumpida (cable de la red no enchufado o defectuoso). • Ha habido un apagón.
La medición demora demasiado	• Criterio de desconexión incorrecto seleccionado
La medición no es reproducible	• Muestra inhomogenea • Tiempo de secado demasiado corto • Temperatura de secado demasiado alta (p.ej. oxidación del material de la muestra, punto de ebulición de la muestra ultrapasado) • Sensor de temperatura sucio o averiado
La indicación del peso cambia siempre	• Corriente de aire / circulación de aire • Vibraciones de la mesa / del suelo • El platillo de pesaje tiene contacto con cuerpos ajenos. • Campos electromagnéticos / carga electroestática (elegir otro lugar de emplazamiento; si es posible, desconectar el aparato causante de las perturbaciones)
Aparentemente el resultado de pesaje es equivocado o no reproducible	• La indicación de la balanza no se encuentra en el punto cero. • El ajuste ya no está correcto. • Existen fuertes oscilaciones de temperatura. • Campos electromagnéticos / carga electroestática (elegir otro lugar de emplazamiento; si es posible, desconectar el aparato causante de las perturbaciones)